ASAS DE GUERRA

15

OS GRANDES AVIÕES MILITARES



Tornado IDS
Bombardeiro polivalente



Boeing B-47 Stratojet
A espinha dorsal nuclear do SAC

O Supercaça
Rockwell X-31



A força de assalto dos Marines

Editora PLANETA

ASAS DE GUERRA

PLANO DA OBRA

Volume 1	Fascículos	1 a 12
Volume 2	Fascículos	13 a 24
Volume 3	Fascículos	25 a 36
Volume 4	Fascículos	37 a 48
Volume 5	Fascículos	49 a 60

O volume intitulado MANUAL DE AEROMODELISMO é formado com a 3ª e 4ª páginas da capa de cada fascículo.

VOLUME 2 - FASCÍCULO 15

Presidente: José Manuel Lara
Diretor Geral de Coleções: Carlos Fernández
Diretor Editorial: Virgilio Ortega
Diretor Geral de Produção: Félix García

Realização Editorial: Casa Paulistana de Comunicação
Rua Siqueira Bueno, 1955
CEP 03173-010 - Mooca - SÃO PAULO - SP

Coordenação: Marcia Salinas
Tradução: Eugênia Flavian
Revisão técnica: Walter Moreira Mendes Filho
Revisão de texto: Juçara Marçal Nunes

Edita: P.A.S.A. Aribau, 185, 1° - 08021 Barcelona
Edição Especial para Editora Planeta do Brasil, Ltda.

ISBN obra completa: 84-395-5987-9
ISBN fascículos: 84-395-5988-7
Depósito legal: B.8.436-1997

VENDA EM BANCAS OU LIVRARIAS

Peça ao seu fornecedor habitual que lhe reserve um exemplar de ASAS DE GUERRA. Adquirindo sempre os seus fascículos no mesmo local, você facilitará a distribuição e obterá um melhor serviço.

Fotocomposição e Fotomecânica: ORMOGRAF, S.A., Barcelona
Impressão: CAYFOSA, Santa Perpétua de Mogoda (Barcelona)

Distribuidor Exclusivo para o Brasil:
Fernando Chinaglia Distribuidora, S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907, Tel.: (021) 575-7766
CEP 20563-900 Rio de Janeiro, RJ

Números atrasados
Editora Planeta mantém as suas publicações em estoque por um período de até seis meses após o seu recolhimento das bancas, desde que o produto não se esgote. As edições já recolhidas são vendidas pelo preço da última edição colocada em bancas. Para adquiri-las proceda da seguinte forma:
1. Nas bancas
Através do jornaleiro ou do Distribuidor da sua cidade.

2. Fernando Chinaglia Distribuidora
Dirigindo-se ou escrevendo para os seguintes endereços:
Rio de Janeiro: Rua Teodoro da Silva, 821 - Grajaú. CEP 20563-900
Tel.: (021) 575-7704 ou Tel/Fax (021) 577-4225
Atendimento exclusivo para São Paulo (Capital)
São Paulo: Praça Alfredo Issa, 18 - Centro. CEP 01033-040
Tel.: (011) 230-9405 ou (011) 230-9299

Aerospace Publishing (capa, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 51, 52, 53, 56, 57, 59, 60), Associated Press (61), Boeing (55, 56), British Aerospace (42, 46), CATIC (58), Deutsch Aerospace (52, 53), Hunting Engineering (46), MacClancy Collection (56), MBB (47), RAF Museum (55), USAF (54, 55, 57, 58, 59), US DoD (49, 51), US Departement of Defense (48), US Marine Corps (50), US Navy (51).
foto IGDA/Cigolini, desenhos DI.DO.I.
Keith Fratwall, Iain Wyllie.

TORNADO IDS

Bombardeiro polivalente



Os Tornado constituem a espinha dorsal de três das forças aéreas mais importantes da OTAN. A versão de guerra eletrônica da Aeronautica Militare, italiana, está equipada com aviônica e contramedidas avançadas e armada com mísseis HARM.

Projetado para combater em vôo rasante, o Panavia Tornado é um dos melhores aviões de ataque do mundo.

É UMA NOITE CHUVOSA E SEM LUA. Dois Tornado voam a apenas 15 m do solo, rasando as fábricas, as cercas e as populações submersas na escuridão quase total. Os pilotos e os operadores de sistemas de armas não prestam atenção aos pormenores que os rodeiam, mas ao que aparece nas suas telas. Objetivo: uma ponte atrás da linha de frente, por onde avança um batalhão motorizado inimigo, aproveitando a escuridão. A luz de um dos instrumentos, acompanhada por um aviso acústico nos auscultadores, alerta para a descoberta por um radar inimigo, obrigando um dos pilotos a efetuar uma manobra evasiva: um míssil disparado pelo inimigo erra o alvo, mas foi por pouco.

ATAQUE A BAIXA ALTITUDE

A artilharia antiaérea enche a noite de fogos de artifício, mas é tarde demais; os Tornado ultrapassaram as defesas antiaéreas e estão na fase final da sua missão: o ataque. Os Tornado surgem de repente sobre a copa das árvores, separando-se para atacar em sentidos cruzados, e soltam as suas bombas de 1.000 libras (454 kg) contra a ponte. As tropas inimigas



Acima: uma patrulha de Tornado no seu elemento, voando a baixa altitude numa zona montanhosa. A Itália tem três Gruppi operacionais equipados com Tornado IDS (InterDiction and Strike, interdição e ataque).

Uma versão utilizada com grande êxito na Guerra do Golfo foi a Tornado GR.Mk 1A. Equipada com sensores de reconhecimento infravermelhos, montados no casulo sob a fuselagem, foi utilizada para caçar "Scud" iraquianos.

À direita: o principal usuário estrangeiro do Tornado é a bem equipada aviação Saudita.



A Alemanha também utiliza o Tornado em ataques antinavio, além do ataque ao solo a baixa altitude. Esta é a versão ECR, destinada a missões de guerra eletrônica e de reconhecimento.

O Tornado pode efetuar uma missão completa voando com piloto automático

Su-24
F-111
TORNADO

PRECISÃO DE ATAQUE

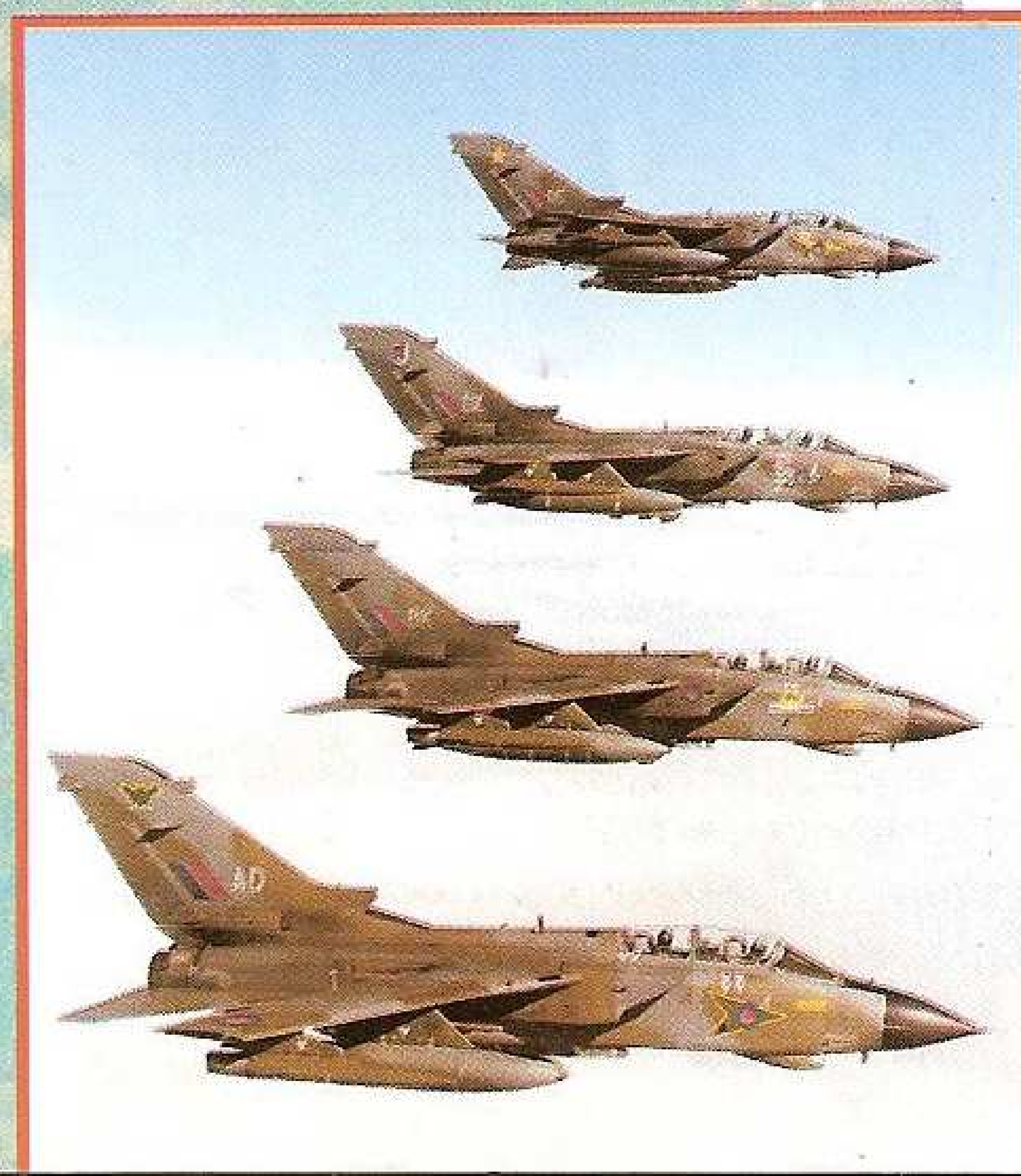
O sistema de navegação do Tornado permite realizar ataques "às cegas" muito precisos. Esta capacidade é absolutamente essencial num bombardeiro todo o tempo.



AGILIDADE

A surpreendente agilidade do Tornado permite-lhe voar a altitudes muito baixas, mesmo em zonas de relevo muito acidentado.

À direita: Tornado britânicos pertencentes aos esquadrões 31, 17, 14 e IX, voam em formação. Nos últimos anos da Guerra Fria, essas unidades, baseadas na Alemanha, destinavam-se a missões de ataque nuclear





põem-se em guarda ao ouvir os motores, apenas alguns segundos antes do impacto das bombas.

MISSÕES MÚLTIPLAS

A noite é abalada por explosões tremendas. A ponte é atacada, entre relâmpagos de fogo, atingindo o comboio da artilharia inimiga. As balas rasgam a noite em sua trajetória, mas, de novo, é tarde demais para que a antiaérea possa atingir os Tornado, que já desapareceram a toda velocidade. O inimigo sofreu um duro golpe graças a esse avião de ataque. O Panavia Tornado é um dos aviões de combate mais importantes dos anos 90. Projetado e construído por um consórcio alemão, inglês e italiano, está em serviço nas forças aéreas desses países e na Arábia Saudita. O Tornado, de geometria variável, que voou pela primeira vez em 10 julho de 1979, foi projetado para realizar diversos tipos de missões, mas a sua missão principal é o ataque em profundidade. Tal como a maioria dos aviões de ataque, está equipado com potente armamento fixo, dois canhões Mauser, e pode lançar todo o tipo de armamentos, incluindo armas nucleares. É um dos melhores aviões da sua categoria e sua aviônica permite-lhe realizar ataques em vôo rasante com bombas orientadas por laser Paveway e mísseis anti-radar, como o ALARM.

DESTRUIDOR DE PISTAS

Em missões de apoio sobre o campo de batalha, o Tornado pode lançar armas como bombas de fragmentação BL755 e bombas antipista JP233, além das usuais bombas perfurantes. Para missões de médio alcance, o Tornado pode levar nas asas oito bombas de 1.000 libras (454 kg), evitando ser localizado pelo inimigo graças a um avançado sistema de contramedidas eletrônicas (ECM), e pode percorrer 750 km para atacar uma base aérea inimiga, uma ponte ou um comboio de reabastecimento. O Tornado faz um vôo cômodo em baixa altitude, graças à alta carga alar obtida com as suas asas em enflechamento máximo. A "imunidade" aerodinâmica do avião à turbulência é garantida pelo sistema de controle de vôo *fly-by-wire* (as superfícies de controle são controladas por computador), que compensa automaticamente as perturbações de vôo e permite a mesma manobrabilidade quer com o avião "limpo", quer com carga máxima. O complexo radar de seguimento do perfil do terreno permite que o Tornado voe com segurança sobre qualquer obstáculo. Se um obstáculo aparece de repente, o computador do radar dá instruções ao avião para realizar instantaneamente uma manobra automática para evitá-lo. Pode

Tornado DADOS TÉCNICOS



Su-24 950 m
F-111 900 m
TORNADO 370 m

O Tornado pode fazer vôos rasantes cômodos

ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL
As suas pequenas dimensões e os seus eficientes motores permitem que o Tornado, com metade do combustível dos seus rivais, tenha a mesma autonomia operacional.

PISTA DE ATERRISSAGEM
Os motores do Tornado dispõem de eficazes inversores de empuxo que lhe permitem decolar e aterrissar em pistas muito menores que as requeridas pelos seus rivais.



MANOBRABILIDADE
Embora não se equipare aos caças modernos, o Tornado é um dos bombardeiros mais ágeis em serviço.

Um Tornado em configuração "limpa" pode ser superior a um interceptador em vôo a baixa altitude.

F-111 14000 kg
TORNADO 9000 kg
Su-24 8000 kg

CARGA BÉLICA
As pequenas dimensões do Tornado são uma desvantagem se compararmos a sua carga máxima com a do F-111.

Os rivais



F-111
Mais antigo que o Tornado, o F-111 é um avião com capacidades semelhantes. Ambos foram usados com grande sucesso na Guerra do Golfo.



Su-24 'FENCER'
O Su-24 foi um grande passo à frente da VVS soviética. As suas capacidades de ataque com armas nucleares ou convencionais são consideráveis em vôo rasante com piloto automático.

optar-se entre uma ampla gama de altitudes e comodidade de vôo; o nível de comodidade determina se o avião voará com um perfil suavemente ondulado ou com variações de altitude bruscas e imprevistas.

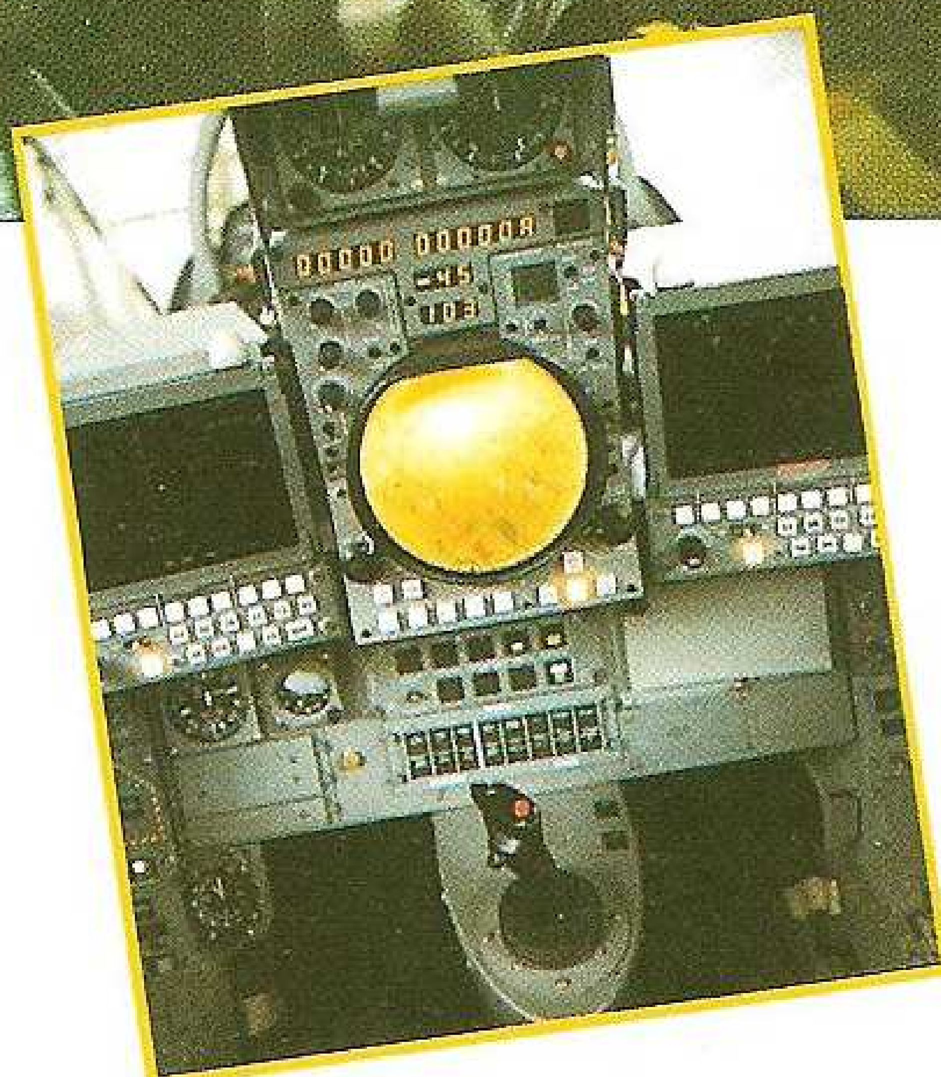
UM RADAR VERSÁTIL

O radar de exploração do terreno é um instrumento de navegação e ataque extremamente versátil e com uma capacidade de resolução incrivelmente alta; também está equipado com um equipamento de ECCM (contramedidas eletrônicas) muito variado e eficaz contra interferências. A sua tarefa principal é atualizar o sistema de navegação, comparando as imagens de radar com as geradas pelo sistema de navegação inercial. O navegador utiliza o radar para se aproximar dos pontos de referência; as posições calculadas pelo computador principal do IP (*Initial Point*, ponto inicial), Way Points (pontos de passagem) e do objetivo aparecem na tela e permitem a identificação (ou eventual atualização) do sistema de navegação. Graças ao computador, que leva em consideração a velocidade e a altitude, as características balísticas da arma utilizada e a direção e velocidade do vento, o disparo das armas é automático. O Tornado pode usar uma variedade de armamentos. As armas orientadas por laser são mais precisas e tanto podem ser guiadas por outros aviões como por aquele que as lança, usando o novo casulo TAILD (*Thermal-Imaging and Laser Designation*, designação térmica e por laser). As armas não guiadas são geralmente lançadas sobre o objetivo em vôo rasante, técnica conhecida por "lay-down bombing", ou efetuando o lançamento em parábola, o "toss-bombing". Também é possível realizar ataques em mergulho, mas são perigosos em alvos fortemente defendidos.

ATAQUES "LAY-DOWN "

Nos ataques lay-down empregam-se bombas de queda controlada, bombas de fragmentação ou de subcargas. O avião aproxima-se do alvo a grande velocidade e a baixa altitude, lançando as cargas e afastando-se o mais rapidamente possível, seguindo uma rota mais ou menos reta, para reduzir o tempo de exposição ao fogo inimigo. Uma boa tripulação pode lançar a maioria das suas cargas num raio de 16 m sobre o objetivo. Quase meio segundo depois da bomba de queda controlada ser lançada do avião, abrem-se os estabilizadores elásticos que controlam a queda. A bomba explode uns quatro segundos depois, quando o avião já está a uma distância segura:





O painel de instrumentos do Tornado (acima) é dominado pelo HUD do piloto. O traseiro parece mais moderno, graças ao mapa móvel com telas multifunções laterais.

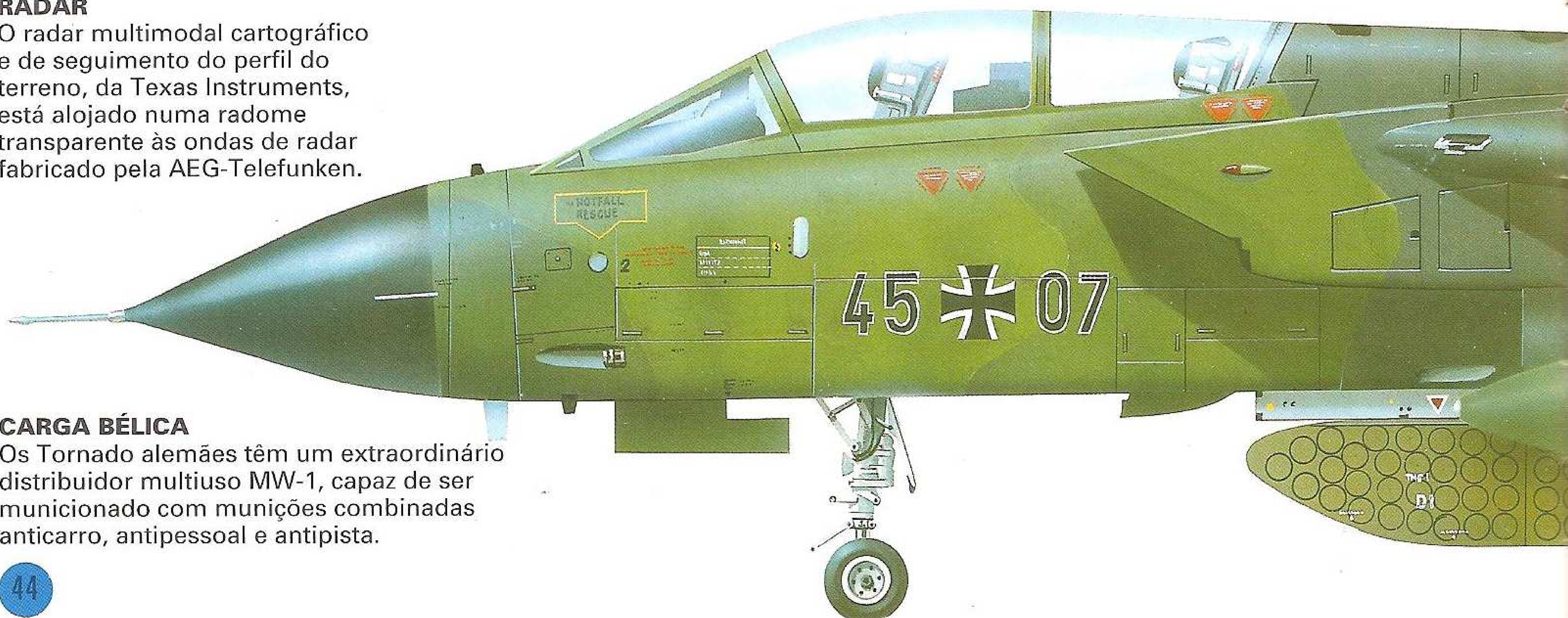
O atacante da Luftwaffe

PANAVIA TORNADO IDS

A Alemanha usa o Tornado em diversas missões, como o ataque antinavio e o reconhecimento eletrônico. Mas o núcleo da força de ataque da Luftwaffe é formado pelas unidades de Tornado IDS, como o Jagdbombergeschwader 33, com base em Büchel.

TRIPULAÇÃO
No Tornado voam dois homens: o piloto e o operador de sistemas de armas/navegador. Ambos dispõem de assentos ejetáveis Martin-Baker "zero-zero".

RADAR
O radar multimodal cartográfico e de seguimento do perfil do terreno, da Texas Instruments, está alojado numa radome transparente às ondas de radar fabricado pela AEG-Telefunken.



CARGA BÉLICA
Os Tornado alemães têm um extraordinário distribuidor multiuso MW-1, capaz de ser municionado com munições combinadas anticarro, antipessoal e antipista.

TANQUES EXTERNOS
Os apoios internos estão adaptados para transportar tanques auxiliares subalares descartáveis.

APOIOS
O Tornado IDS tem dois pares de apoios subalares, que giram quando a asa muda de ângulo, para manter as cargas sempre paralelas à direção do vento.

PROPULSÃO
Os dois turbofans Turbo-Union Rb-199, instalados lado a lado na seção posterior da fuselagem, são pequenos, apesar da potência que desenvolvem, e foram aperfeiçoados para o vôo a baixa altitude.

CONTRAMEDIDAS
O "pod" Cerberus, instalado num suporte subalar externo esquerdo, deve o nome ao místico guardião tricéfalo dos infernos. É um eficaz perturbador dos radares inimigos.

LANÇADOR DE *CHAFF* E BENGALAS
A maioria dos Tornado alemães tem um lançador BOZ-100 de limalhas de ferro anti-radar (*chaff*) e fogos-de-bengala no apoio subalar externo direito.

AUTODEFESA
Dois mísseis de orientação térmica AIM-9L Sidewinder permitem ao Tornado defender-se dos caças inimigos.

FICHA DE COMBATE

14 de agosto de 1974
O protótipo do MRCA (*Muti-Role Combat Aircraft*, avião de combate polivalente) voa pela primeira vez, será o primeiro de quase 1.000 aparelhos

1° de julho de 1980
Os primeiros Tornado de série são entregues no centro trinacional de treinamento do Tornado (TTTE) na Grã-Bretanha

1° de junho de 1982
O IX Squadron da RAF é a primeira unidade operacional, seguida, em julho, pela Marinefliegergeschwader 1 e pelo 154º Gruppo, em maio de 1983

16/17 de janeiro de 1991
Tornado britânicos, italianos e sauditas, entram em ação sobre o Kuwait e o Iraque, efetuando algumas das mais perigosas missões da Guerra do Golfo

A vista pelo ângulo do navegador de um Tornado em vôo a baixa altitude é eletrizante!

uma bomba normal detonaria logo abaixo do avião, destruindo-o na explosão. O bombardeio em parábola foi desenvolvido para lançar armas nucleares ou para atacar, com bombas convencionais, objetivos espalhados numa zona, tais como depósitos ferroviários, mas demonstrou ser pouco preciso. Para um lançamento parabólico, a aproximação é feita a quase 1.000 km/h e a 30 m de altitude. O computador gera uma mira no HUD do piloto e o avião dá um "salto" de 30º para seguir a mira. O computador dispara as armas automaticamente, no momento adequado da subida, avaliando a velocidade, o ângulo de lançamento, a velocidade e a direção do vento e as características da arma. Após o lançamento, o avião volta a voar a baixa altitude, mediante uma manobra inversa, um *immelman* ou um meio oito cubano. A vantagem deste método é evitar o vôo sobre o objetivo.

Escolha da arma

Há alvos eventuais que podem ser atacados de muitas formas, usando canhões, mísseis ou bombas. Os objetivos podem ser designados pelo piloto ou navegador e mantidos na mira graças ao laser, ao radar e ao HUD. Se estiverem carregados no computador, podem ser atacados usando o modo automático ou manual, de forma que o "ponto de impacto calculado" coincida com o alvo. O CCIP (*Continously Computed Impact Point*, ponto de impacto calculado continuamente) mostra uma previsão calculada pelo computador de bordo do ponto onde cairá o engenho selecionado, tendo em vista as características balísticas, a posição relativa, a velocidade do alvo (para alvos móveis) e a rota. Quando se usam os canhões contra alvos terrestres, o avião é pilotado de forma a manter uma marca gerada pelo HUD sobre o alvo. O ângulo de direção é calculado pelo computador, que utiliza o radar cartográfico ou o laser para medir o ângulo de inclinação. Se o Tornado é atacado, pode defender-se. Na configuração limpa, o Tornado é ágil e dispõe sempre de dois mísseis AIM-9L Sidewinder, independentemente da carga bélica que transporta. Os canhões de 27 mm também podem ser utilizados eficazmente na autodefesa. O Tornado foi utilizado pela primeira vez em combate durante a Guerra do Golfo, sendo pilotado por britânicos, italianos e sauditas, e executou as mais perigosas missões aéreas do conflito.



Este Tornado da RAF mostra a parte inferior dos contêiners JP233 em posição aberta.



O ALARM é um míssil anti-radar avançado, que foi utilizado pela RAF na Guerra do Golfo.

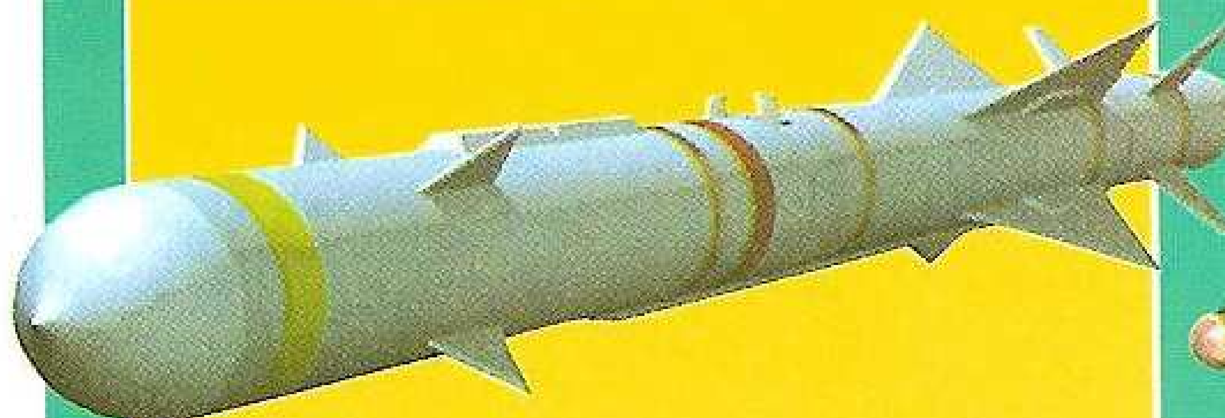


À esquerda: os grandes contêiners JP233 foram usados para destruir pistas de aterrissagem e estradas inimigas.

As armas do

ALARM

Míssil anti-radar



Alcance: 45 km

Dimensões: comprimento 4,3 m; diâmetro do corpo 224 mm; peso no lançamento 268 kg

Ogiva: de fragmentação de explosivo potente, com detonador de proximidade e contato

Orientação: radar passivo

CPU-123

Bomba orientada por laser



Alcance: depende da velocidade e altura de lançamento, não propulsado

Dimensões: comprimento 2,1 m; diâmetro do corpo 420 mm; peso no lançamento 470 kg

Ogiva: 180 kg de explosivo potente, Torpex ou RDX

Orientação: por laser



Acima: uma chuva de subprojéteis cai do JP233. Os subprojéteis são de dois tipos: os SG 357, maiores, destinados a abrir crateras na pista; os HB876, menores, são minas para dificultar as operações de reparação do inimigo.

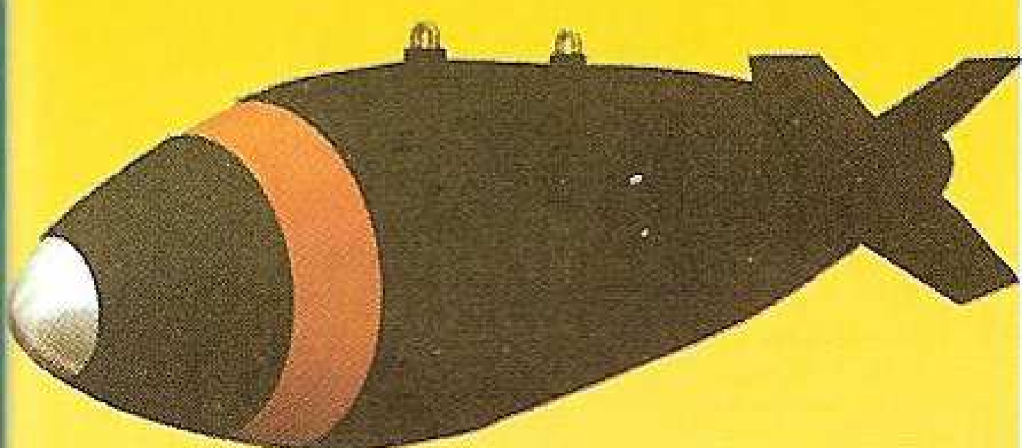


Um dos primeiros Tornado da Marineflieger armado para o ataque naval com quatro mísseis antinavio MBB Kormoran 1.

Tornado

BOMBA MK 83

Bomba de uso geral

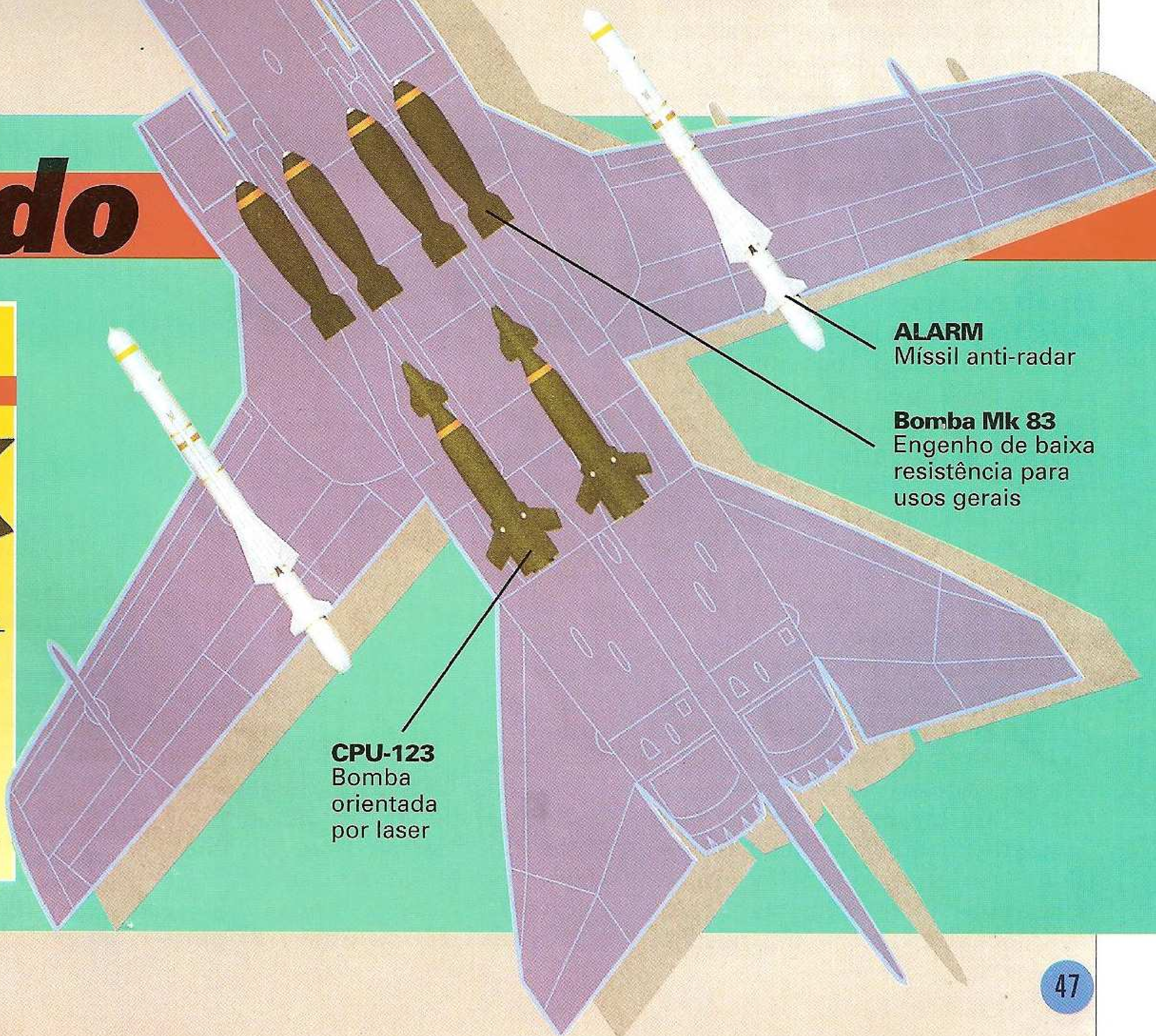


Alcance: depende da velocidade e altitude do lançamento, não propulsado

Dimensões: comprimento 1,6 m; diâmetro 420 mm; peso no lançamento 454 kg

Ogiva: 180 kg de explosivo potente Torpex à base de TNT

Orientação: nenhuma



Embora pertencendo à US Navy, o Marine Corps é um serviço independente, dotado de uma importante capacidade aérea autônoma.

A força de assalto dos Marines

A chave da doutrina dos Marines é a capacidade para realizar assaltos anfíbios velozes e com uma avassaladora potência de fogo.

O CORPO DE INFANTARIA DA MARINHA, mais conhecido por Marines, é um dos componentes mais importantes do poderio militar dos EUA. Com uma força de combate superior a todo o exército britânico, e com a oitava força aérea do mundo, em tamanho, está sempre preparado para intervir em qualquer zona do globo, do ártico aos Trópicos. Contudo, apesar das suas múltiplas missões, continua sendo, essencialmente, a maior e melhor força de assalto anfíbia do mundo.

ASSALTO VERTICAL

O conceito moderno das operações dos Marines desenvolveu-se nos anos 50. A velocidade é um fator essencial num assalto anfíbio, e o US Marine Corps desenvolveu uma técnica chamada envolvimento vertical, que utiliza helicópteros para evitar as fortificações inimigas nas praias, sobrevoando-as. Os assaltos aerotransportados devem estar integrados em ataques anfíbios mais convencionais, criando uma força com ampla variedade de capacidades. A Marine Air Ground Task Force (Força de Intervenção Aeroterrestre da Infantaria da Marinha), tem uma organização flexível, segundo as tarefas requeridas. A Marine Expeditionary Unit (Unidade Expedicionária de Infantaria da Marinha) ou MEU, é um batalhão suficientemente potente para levar a cabo a maioria das missões de salvamento ou pacificação. A Marine Expeditionary Force-MEF (Força Expedicionária de Infantaria da Marinha) é a maior formação que os Marines podem pôr em ação, e normalmente está estruturada em torno de uma divisão completa. Antes da Guerra do Golfo, considerava-se altamente improvável que uma MEF viesse a ser utilizada - exceto na eventualidade de uma guerra mundial - mas a tarefa de expulsar os iraquianos do Kuwait exigiu um esforço como o da Gulf Expeditionary Force, uma unidade formada por duas divisões. Uma unidade intermediária entre a pequena MEU e a enorme MEF é a Marine Expeditionary Brigade



Um CH-46 Sea Knight dos Marines pousa no deserto para entregar munições aos seus camaradas em terra. Ao fundo, um helicóptero de ataque Cobra levanta uma nuvem de poeira ao aproximar-se.

(Brigada Expedicionária), em muitos aspectos a formação fundamental dos Marines em tempo de guerra. Na terminologia militar americana, uma brigada é um agrupamento com uma orgânica especial, integrada, organizada e treinada como uma força independente. Uma brigada de Marines, bem como uma divisão de Marines, é consideravelmente maior que uma formação terrestre similar. Como se trata de uma formação de Marines, está formada em torno do tradicional ponto forte deste Corpo: os fuzileiros. Cada brigada é constituída por três batalhões de infantaria, um batalhão de carros, um batalhão reforçado de artilharia, uma potente unidade anticarro e uma unidade antiaérea. O aspecto mais significativo, que a diferencia das outras, é dispor do seu próprio apoio aéreo integral.

Apoio aéreo

Tipicamente, um Marine Air Group (Grupo Aéreo de Infantaria de Marinha) é encarregado de apoiar uma Marine Expeditionary Force. O Marine Air Group é uma potente formação de apoio com um sistema de controle e comando aeroterrestre completamente automatizado. Este sistema, um dos mais avançados do mundo, garante que a brigada possa pedir a intervenção aérea exatamente quando e onde quiser. A força nominal de um grupo é de 146 aparelhos, 68 dos quais, helicópteros. Oito CH-53 Super Stallion proporcionam a capacidade de transporte pesado para a MEB, enquanto que o papel de «canhoneiras» voadoras é



Task Force aeroterrestre

O US Marine Corps é a única força armada em que existe uma estreita ligação entre as tropas em terra e o seu apoio aéreo. A Marine Air Ground Task Force usa os mais avançados sistemas de comando e controle disponíveis para garantir o apoio aéreo em poucos minutos. As Marine Air Wing têm como tarefa prioritária dar apoio às tropas em terra e sua eficácia aumenta devido ao fato de que cada membro do Marine Corps recebe o mesmo treinamento básico como fuzileiro, antes de dedicar-se a alguma especialidade, como condutor, artilheiro ou piloto.



JATOS
Os McDonnell Douglas F/A-18 operam em apoio à força de desembarque, decolando dos porta-aviões



APOIO PRÓXIMO
Os AV-8B Harrier operam de navios de assalto e pistas improvisadas para prestar o máximo apoio à mais curta distância possível.



COOPERAÇAO
Os soldados desembarcam de helicópteros, lanchas e veículos blindados.





HELICÓPTEROS
Os helicópteros são fundamentais nas modernas táticas de assalto anfíbio.



SEA STALLION
Os CH-53E dos Marines são os helicópteros mais potentes que se fabricam, à exceção dos russos.

CARGAS PESADAS
Desenvolvido a partir do CH-53 Sea Stallion do tempo do Vietnã, o Super Stallion pode transportar 55 soldados equipados.

MAR DE AREIA
As operações no deserto apresentam dificuldades específicas; foram necessários dispositivos especiais para evitar que os mecanismos fossem afetados pela areia, que se infiltra por todos os cantos.

Ataque no deserto

As unidades dos Marines estiveram intensamente envolvidas no Kuwait, como forças convencionais blindadas e como ameaça anfíbia.

realizado por 24 AH-1T SeaCobra ou AH-1W SuperCobra. Estes podem utilizar uma grande variedade de armas, que vão desde o canhão Gatling de 20 mm posicionado debaixo do nariz, até mísseis anticarros TOW e Hellfire ou foguetes ar-terra. O grosso da força de helicópteros é constituído pelos Boeing Vertol CH-46 Sea Knight. Este helicóptero birrotor pode levar até 25 soldados completamente equipados, ou 3 t de carga. Os Marines esperam vir a substituí-lo pelo MV-22 Osprey, consideravelmente mais rápido e com maior alcance, mas a substituição aguarda aprovação do Congresso.

Apoio imediato

Os Marines em terra também podem pedir um apoio muito mais consistente. O segmento aeronáutico de um Marine Air Group compreende três esquadrões de McDonnell Douglas F/A-18 Hornet e 20 AV-8B Harrier II. Os Hornet são aviões de ataque ao solo muito eficazes e podem atuar como caças. Operam geralmente em superporta-aviões da US Navy, que apóiam as tropas em terra com Hornet, Intruders e Tomcat da US Navy. Os Harrier estão embarcados nos navios de assalto anfíbio, apesar de que, na Guerra do Golfo, operaram freqüentemente em campos de aviação situados perto das linhas de frente. A US Navy tem a maior frota de navios de assalto anfíbio do mundo, com a missão de desembarcar as unidades de Marines onde sua intervenção seja necessária. As unidades de assalto anfíbio polivalentes da categoria "Tarawa" e "Wasp", cada uma com um deslocamento de 40.000 t, podem desembarcar 1.900 soldados totalmente equipados. Além destes, os porta-helicópteros da categoria "IwoJima" podem levar um numeroso contingente. Essas três categorias de navios podem embarcar um número considerável de aviões, helicópteros ou ambos, e os AV-8B. Uma frota de assalto anfíbio típica é composta por cinco ou seis navios de assalto e unidades especiais de desembarque, tanto para veículos blindados, como os da categoria "Newport", ou embarcações de desembarque, LPD ou LSD, equipadas com porões inundáveis, como as "Whidbey Island", "Austin" ou "Raleigh". Essas unidades não dispõem de aviões, mas têm plataformas de vôo que permitem operar simultaneamente até quatro helicópteros.



À direita: os helicópteros de ataque como o Bell AH-1 Cobra proporcionam à Marine Air Wing uma excepcional capacidade anticarro.

ESCOLTA
A experiência do Vietnã demonstrou que os helicópteros são muito vulneráveis ao fogo antiaéreo. As «canhoneiras» voadoras Cobra dos Marines, armadas com canhões, foguetes e mísseis TOW e Hellfire, são usadas para escoltar os transportes.

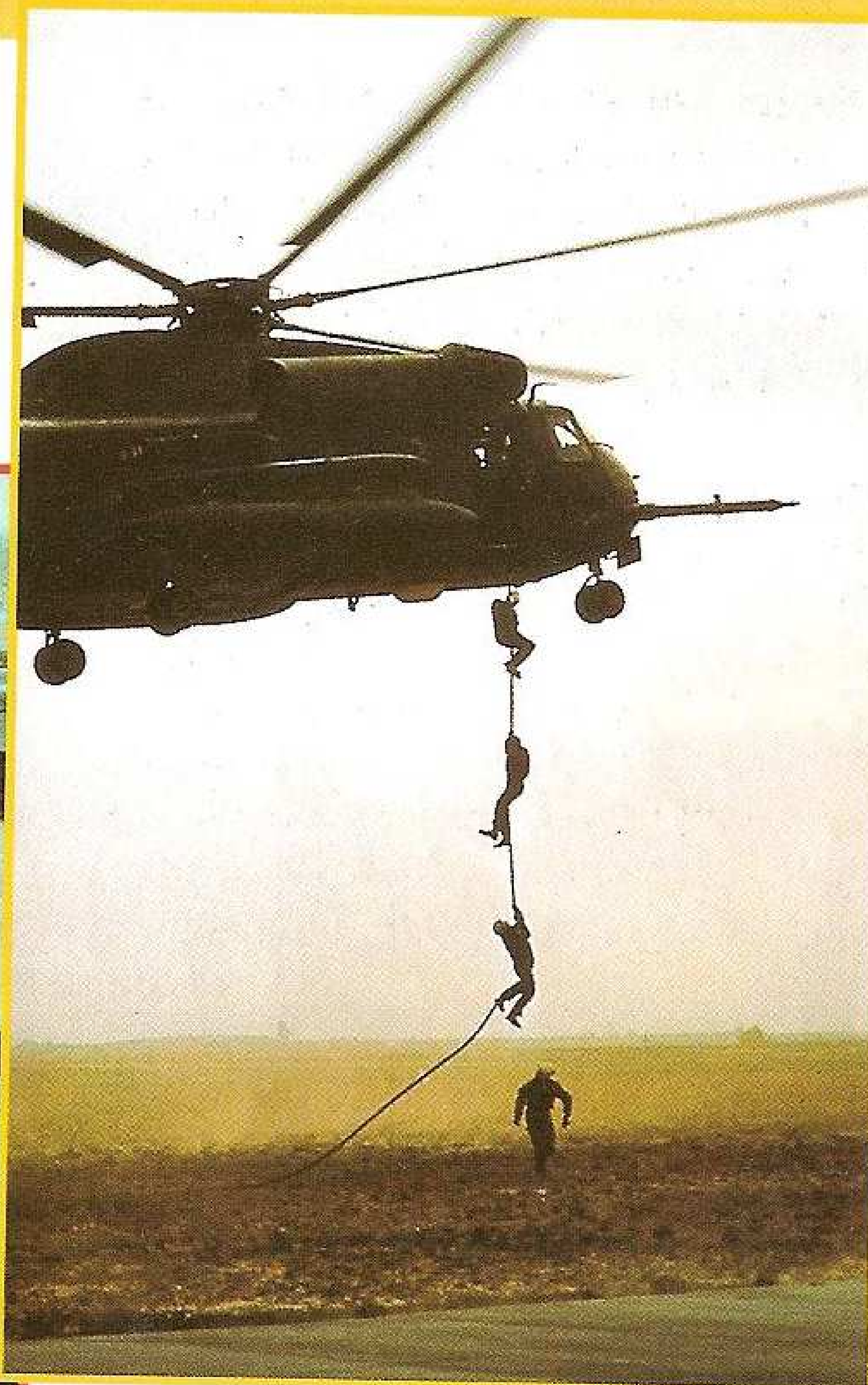
DESTRUIDORES DE CARROS
Cedo se percebeu que a ameaça terra-ar iraquiana tinha sido aniquilada, e a missão dos Cobra foi alternada para caçadores de veículos e carros de combate iraquianos.

APOIO LOGÍSTICO
Com as suas 16 t de carga útil, o CH-53 de transporte pesado provou ser um precioso meio para abastecer as tropas na linha de frente.



Abaixo: a maior concentração do poder aéreo dos Marines, desde a Guerra do Vietnã, apoiou a força expedicionária que participou na Guerra do Golfo.

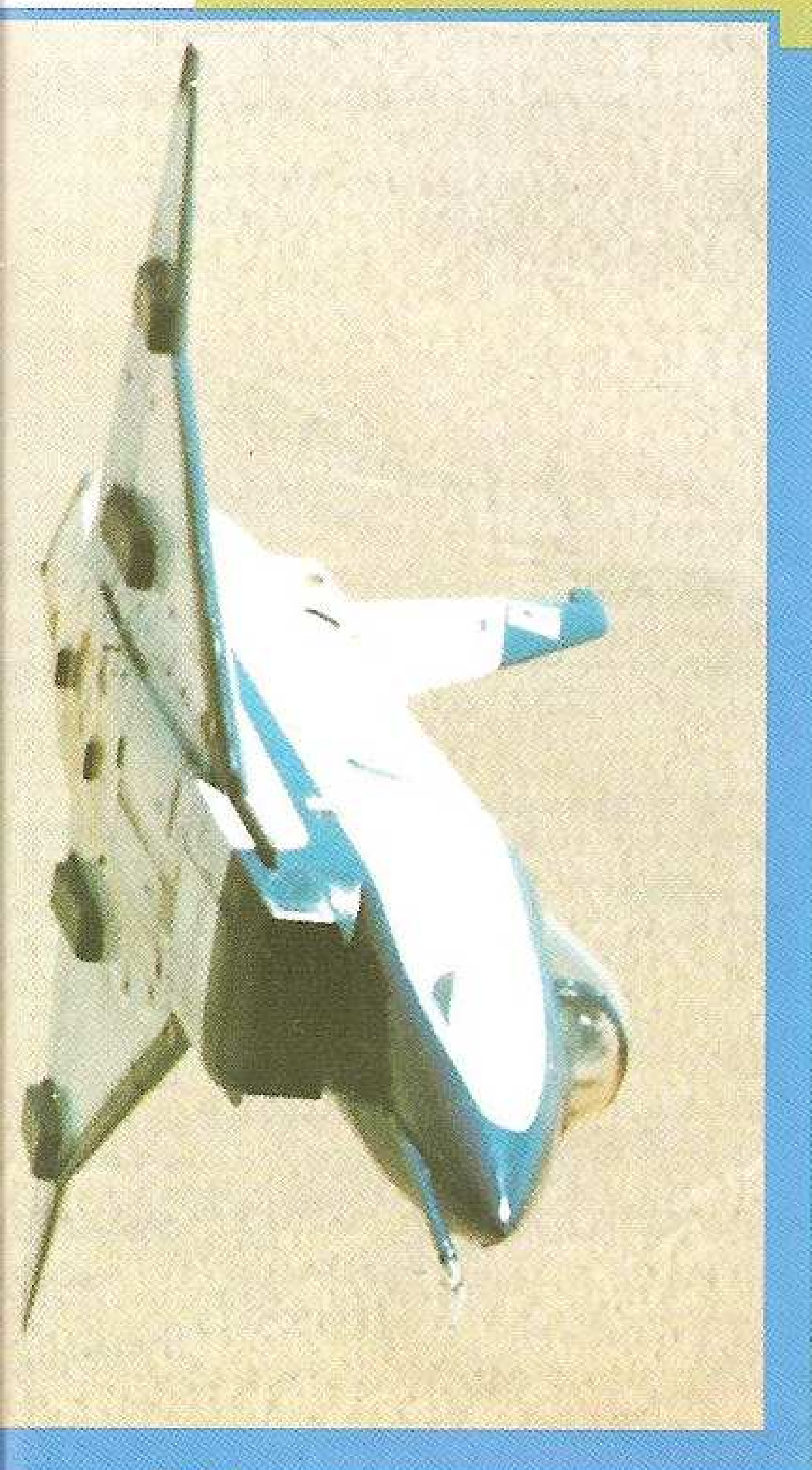




Acima: os membros de um pelotão de reconhecimento dos Marines descem pelo rapel de um CH-53 Super Stallion, para abrir caminho para a força expedicionária.

O Super Caça

O desenvolvimento do projeto norte-americano-alemão X-31 permitiu estabelecer os fundamentos para a próxima geração de supercaças ultramanobráveis.



A missão do X-31 foi testar o comportamento de aviões ultramanobráveis, mais além do limite de perda. Este avião saiu vitorioso de todos os combates simulados com os caças da US Navy e USAF.

A MANOBRABILIDADE CONSTITUI, desde os primeiros tempos do combate aéreo, o principal requisito para a sobrevivência. Até pouco tempo atrás, um avião devia posicionar-se na cauda do seu adversário para ter boa probabilidade de vitória. Inclusive, os mísseis ar-ar eram mais eficazes no cone de ar que se forma na cauda do avião; assim sendo, um avião que pudesse virar bruscamente e que também pudesse acelerar rapidamente tinha mais condições de ficar bem posicionado. A nova geração de aviões de caça inaugura uma nova época no combate manobrado. A asa delta com estabilizadores dianteiros *canard* aumenta a manobrabilidade em todas as velocidades. Motores potentes e de resposta imediata permitem acelerações fenomenais. Equipados com controles computadorizados "fly-by-wire" e com saídas de escapamento orientáveis, um avião pode realizar manobras fantásticas e permanecer em vôo estabilizado.

ALTA INSTABILIDADE

Os pilotos só podem controlar os modernos supercaças com a ajuda de computadores, pois o vôo estável não é natural para eles. Conseqüentemente, são muito mais velozes nas curvas e inversões que os aviões de estabilidade natural, controlados de forma convencional. Em combate, podem subir ou mergulhar bruscamente, virar 180º ou fazer *tonneaux* rápidos. O único fator que limita



A estranha saída de escape do X-31 pode variar até 15º da direção normal de escape, graças ao uso de três palhetas de controle de fluxo.

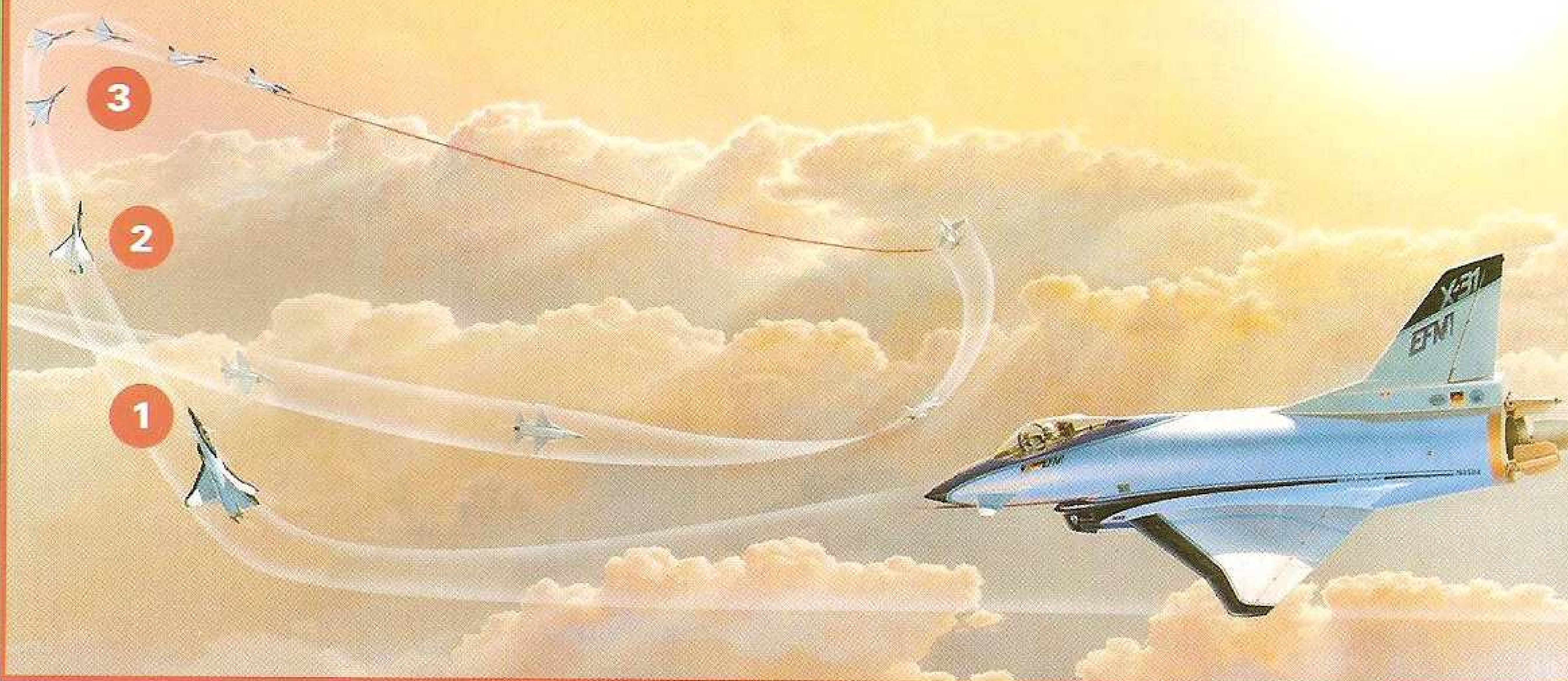
Para poupar tempo durante o desenvolvimento, o X-31 utiliza componentes de outros aviões já existentes. Por exemplo, o trem de aterrissagem é do F-16.

a sua manobrabilidade é o piloto, que corre o risco de perder a consciência muito antes de que o avião atinja os limites. Muitas das recentes pesquisas têm por objetivo determinar a margem de manobra com elevada incidência, para maximizar a sustentação com grandes ângulos de ataque. Esta é uma das manobras preferidas nas exibições aéreas da atualidade, nas quais os caças vão passando lentamente ao longo da pista, com o nariz levantado, sem entrarem em perda. Esta manobra é muito mais que uma simples exibição acrobática: de fato, implica que as asas gerem sustentação em um ângulo de ataque elevado e ao transferir a manobra do plano horizontal para o vertical, é claro que o caça pode realizar curvas muito bruscas. O desenvolvimento de armas eficazes em qualquer posição, que não precisam ser disparadas no cone do vento do adversário, permitiu que os pilotos de caça não tivessem de manobrar para se colocarem atrás do inimigo. Um bom piloto de caça continuará tentando posicionar-se atrás, pois, como sempre, a surpresa é a chave do combate aéreo. Até há pouco tempo, o piloto devia voar diretamente para o inimigo para que o seu radar ou as ogivas ativas pudessem focalizar o alvo. Desse modo, os mísseis orientados por infravermelhos ou por radar só podiam ser disparados num cone de focalização com alguns graus de amplitude. A capacidade de virar instantaneamente, girando o nariz para fora do eixo do vôo, e logo retomar a posição inicial, pode alargar enormemente o cone de focalização. Caças como o MiG-29 podem facilmente desviar-se 50° da direção de vôo e, inclusive, subir mais de 80°, antes de voltar ao vôo normal, enquanto que a manobra conhecida como "Cobra", do Sukoi Su-27, inclui uma subida superior a 100°.

APONTA E DISPARA!

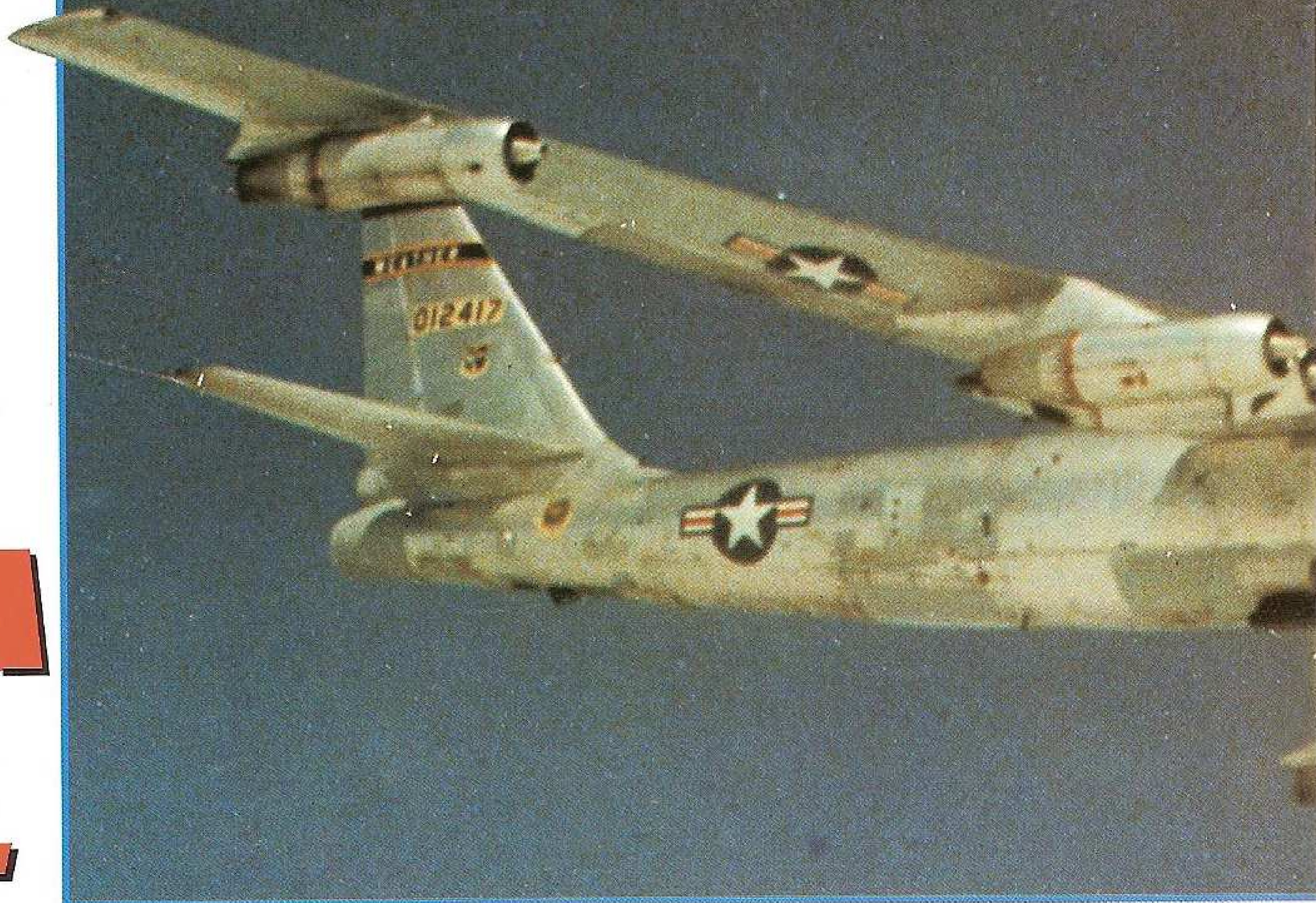
Melhorias ainda mais surpreendentes foram obtidas recorrendo a sistemas de mira instalados nos capacetes. Esses visores estão ligados aos sistemas de armas do avião e permitem apontar os canhões e mísseis na direção do olhar do piloto. Tal característica, aliada à boa visibilidade dos cockpits modernos, significa que um avião só está a salvo dos ataques de outro quando está atrás do "outro", e só se o "outro" não for o Su-27 que, como uma "Cobra", pode disparar para trás!

Combate no limite



O controle é particularmente importante no *dogfight*, que se tornou total graças às características dos caças de última geração, particularmente os com asas de *canard*, asas em delta completo, tomadas de ar perfiladas e saídas vetoriais de escape. Num encontro frontal típico, o piloto do X-31 pode superar a barreira de perda (1) usando todas as suas superfícies sustentadoras. Depois da perda, deixa cair o nariz para o lado (2), utilizando o impulso vetorial no meio da manobra, para apertar a curva (3). Agora, o X-31, pôs-se "na cauda" do inimigo.

O surpreendente Boeing B-47 foi o mais avançado bombardeiro de sua época. Construído em grande número, foi o núcleo de dissuasão nuclear da USAF.



Boeing B-47 Stratojet

ESPINHA DORSAL NUCLEAR DO SAC

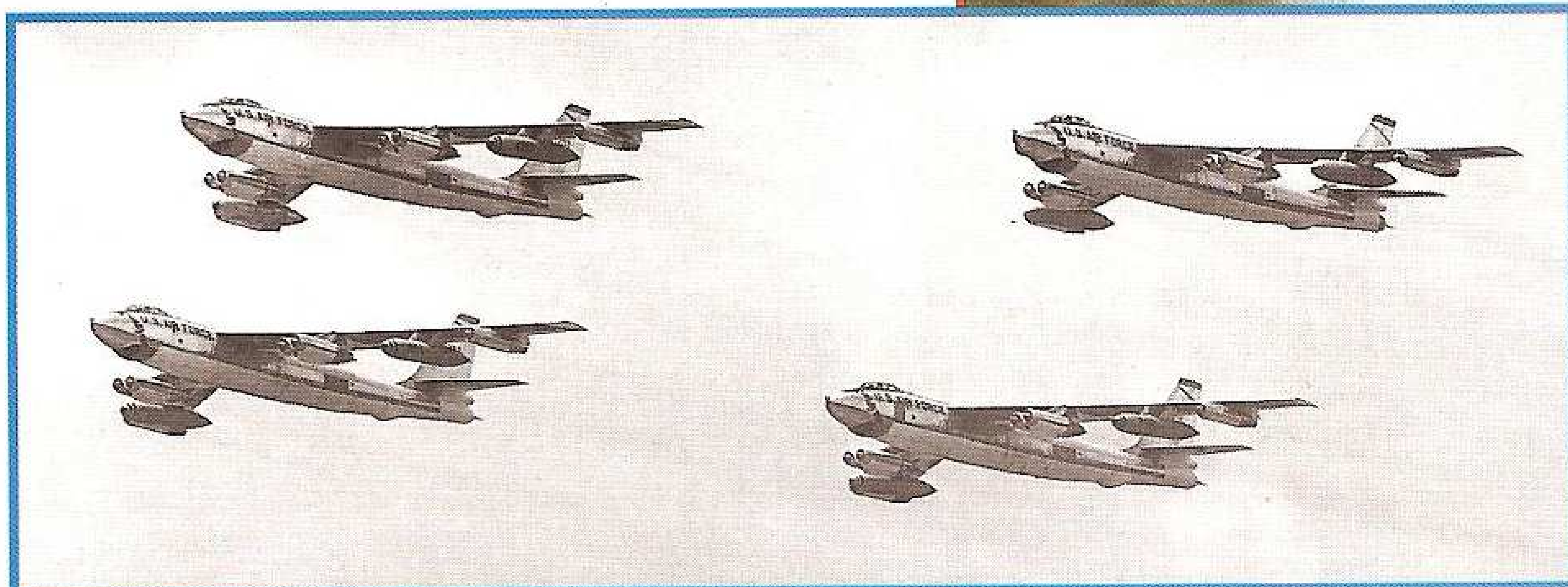
HOJE EM DIA PARECE INCRÍVEL, mas no auge do seu potencial, o Strategic Air Command da USAF tinha em serviço mais de 1700 B-47 Stratojet, com centenas deles permanentemente no ar, alguns com armas nucleares. Em meados dos anos 50, foi organizado na base aérea de Andrews, em Maryland, um incrível desfile aéreo: formações de três Stratojet cada uma, mantendo uma distância de 3 km entre elas, sobrevoaram a tribuna de exibição a uma velocidade de quase 490 km/h durante mais de 2 horas. Foi a maior concentração de aviões em vôo desde o final da Segunda Guerra Mundial.

UM PROJETO FUTURISTA

Com asas enflechadas, seis motores a jato, instalados em gôndolas sob as asas, e uma fuselagem esbelta e aerodinâmica, o B-47 Stratojet foi uma séria preocupação para Moscou. O B-47E, a versão de série mais conhecida, podia levar 20.000 libras (9.072 kg) de bombas em missões de longo alcance, uma maneira eufemística de dizer que podia levar uma bomba nuclear Mk 43, um engenho com uma potência de meia megatonelada, ou seja, vinte vezes a potência da bomba lançada sobre Hiroshima, ou quatro bombas de queda livre Mk 57, cada uma com uma potência entre 50 e 200 quilotoneladas. O piloto e o co-piloto do B-47 Stratojet estavam alojados lado a lado, sob uma grande e carlinga de bolha, com o bombardeiro na proa. Normalmente, a tripulação começava a respirar oxigênio logo que apertava os cintos de segurança, ainda em terra. As suas instalações eram cômodas, mas longe de serem luxuosas, e com certeza não eram adequadas para uma missão com reabastecimento em vôo, que durava várias horas: só havia um estreito corredor para aliviar o corpo do aperto dos assentos ejetáveis, que não eram muito confortáveis. Numa missão típica, usava-se um alimentador auxiliar (APU, *auxiliary power unit*) para dar partida nos motores do B-47, e o pessoal em terra guiava o piloto com sinais manuais na saída do estacionamento. O trem de aterrissagem do avião era em tandem de rodagem dupla em correspondência com a linha de eixo da fuselagem e por duas pequenas rodas laterais situadas no centro das duas gôndolas de motores duplos; esta disposição dava a impressão de que o B-47 estava em



O B-47 realizava missões de bombardeio a grande altitude, com inúmeros aviões em formação cerrada.



Boeing B-47 Stratojet
EM COMBATE

VELOCIDADE

Tanto o B-47 como o Canberra eram um pouco mais rápidos que o Ilyushin Il-28 de fabricação soviética.

B-47	975 km/h
CANBERRA	975 km/h
Il-28	900 km/h

ARMAMENTO

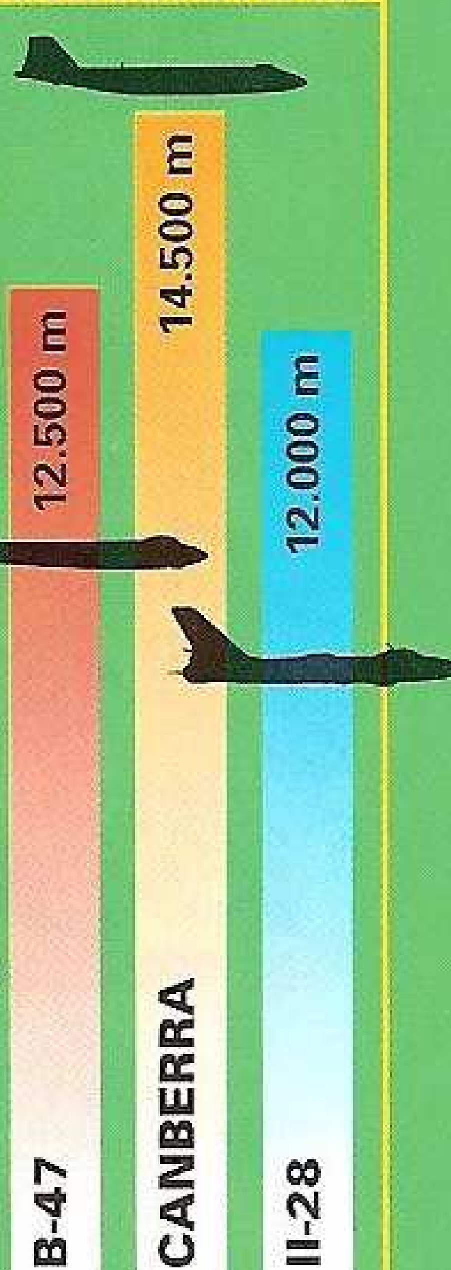
As maiores dimensões do B-47 e a potência dos seus seis motores permitiam-lhe levar uma carga bélica enorme. O B-47 até podia levar os grandes engenhos nucleares de então.

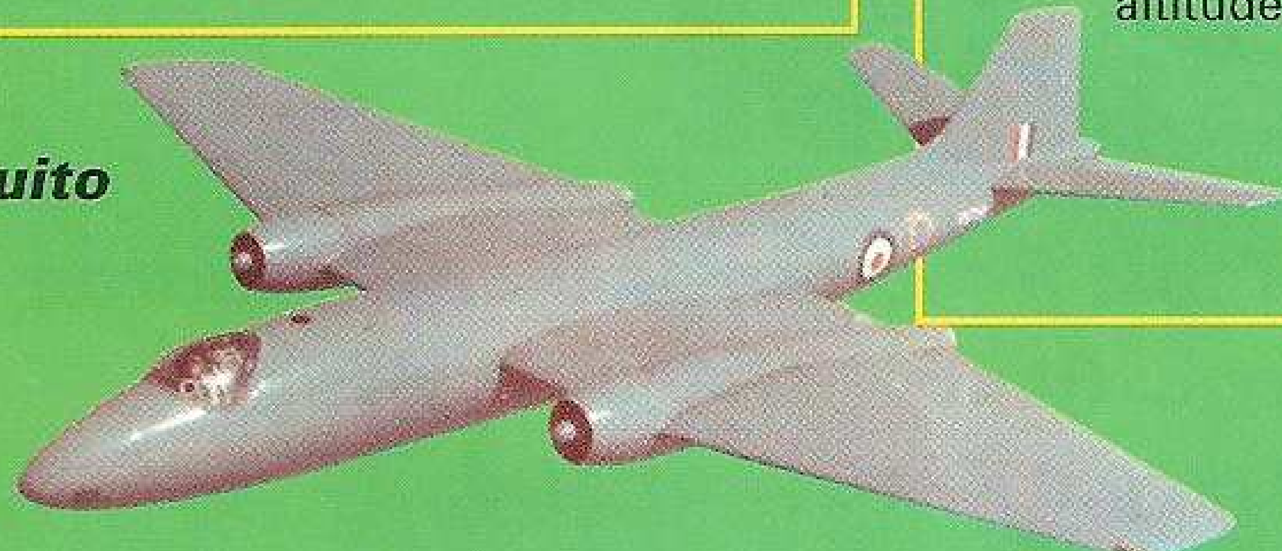
B-47	9.000 kg
CANBERRA	3.600 kg
Il-28	3.000 kg

Assim como os seus contemporâneos, o Ilyushin Il-28 teve uma longa carreira operacional.

ALTITUDE OPERACIONAL

Estes três inovadores aviões a jato podiam operar a altitudes muito superiores às dos bombardeiros com motores de pistão da geração anterior. Tanto o B-47 como o Canberra foram projetados especialmente como bombardeiros de grande altitude.





O Canberra britânico era muito ágil, tinha velocidade e excelentes performances a grande altitude.



Acima: os Stratojet foram fabricados em quantidade muito superior à de qualquer outro bombardeiro estratégico do pós-guerra, e as asas prateadas enflechadas eram um espetáculo muito comum nos céus de muitos países durante os anos 50.

À esquerda: o enorme tamanho do B-47 exigia longas pistas para a decolagem, mas usando o sistema JATO, de decolagem assistida por foguetes, o Stratojet podia subir mais depressa que muitos caças.

posição de decolar, quando ainda estava em terra. A rolagem do avião era algo complicado, devido ao elevado ângulo de ataque. Os foguetes do sistema de decolagem assistida JATO (*Jet-Assisted Take-Off*) ficavam junto à cauda, para proporcionar ao pesado bombardeiro um impulso final ao decolar. O avião, reabastecido em vôo, podia ser sobrecarregado, atingindo o peso total máximo de 100.000 kg; era uma verdadeira proeza decolar com tanto peso, não sendo raro levar combustível apenas para levantar vôo, para ser reabastecido logo depois. Durante a maior parte da sua vida operacional, o B-47 foi assistido pelos aviões-tanque KC-97 e, durante a operação, o bombardeiro tinha de reduzir a sua velocidade, chegando quase a entrar em perda.

RÁPIDO COMO UM CAÇA

Os caças soviéticos em serviço durante a vida operacional do B-47 tinham sido projetados para interceptar os bombardeiros a hélice B-36 e B-50, que continuavam sendo uma parte importante da força de ataque do SAC. A velocidade máxima do B-47 era quase idêntica à do MiG-15 e do MiG-17, e, portanto, nenhum dos caças soviéticos de asa enflechada podia pretender interceptá-lo. Embora mais lento que o MiG-19 e MiG-21,



BOMBARDEIRO E AVIÃO DE ESPIONAGEM

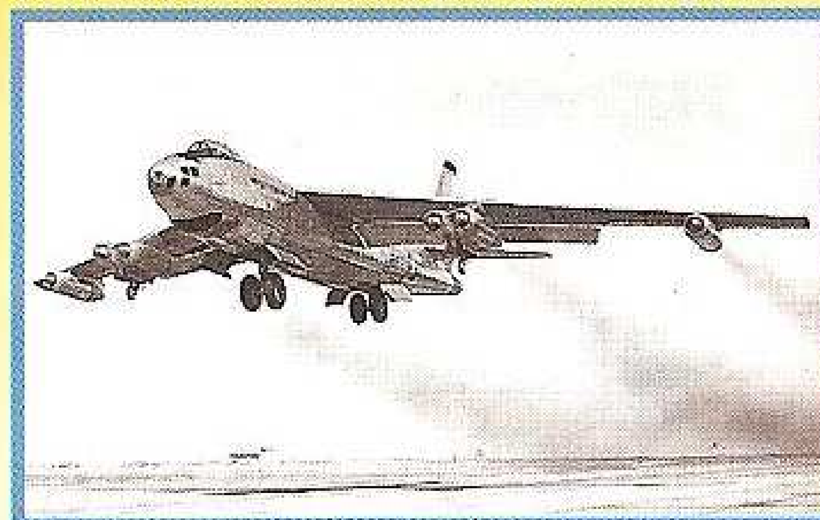
PROTÓTIPO



1947 Na sua época, o B-47 foi um verdadeiro salto no vazio. Maior, mais rápido e mais complexo que qualquer outro bombardeiro a jato anterior, o XB-47 voou em 17 de dezembro de 1947, pouco mais de dois anos após o final da Segunda Guerra Mundial.

PRODUÇÃO

1950 Os B-47A de série voaram em 1950. Conservavam o nariz em pexiglass para apontar visualmente as bombas, mas estavam equipados com motores General Electric J47, mais potentes. O B-47A foi usado para instrução.



NA GUERRA FRIA



1953 A primeira versão verdadeiramente de combate do Stratojet foi a B-47B, com radar no nariz. Foi substituída, em 1953, pela versão de série do bombardeiro, a B-47E. Foram fabricados mais de 1.500 aparelhos, que estiveram em operação até 1966.

Boeing RB-47 Stratojet

338° Strategic Reconnaissance Squadron, 55° Strategic Reconnaissance Wing, USAF Strategic Air Command.

TRIPULAÇÃO
Além da tripulação de vôo, formada por três homens, o RB-47 levava um navegador na proa e os especialistas de guerra eletrônica, os "corvos", no ex-porão de bombas.

RADAR DE BOMBARDEIO
Embora o RB-47 não levasse bombas, mantinha o radar de bombardeio, porque podia ajudar a navegação.

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 35,36 m; comprimento 33,48 m; altura 8,51 m

Motores: seis turborreatores General Electric J-47-GE-25 com empuxo unitário de 3.266 kg

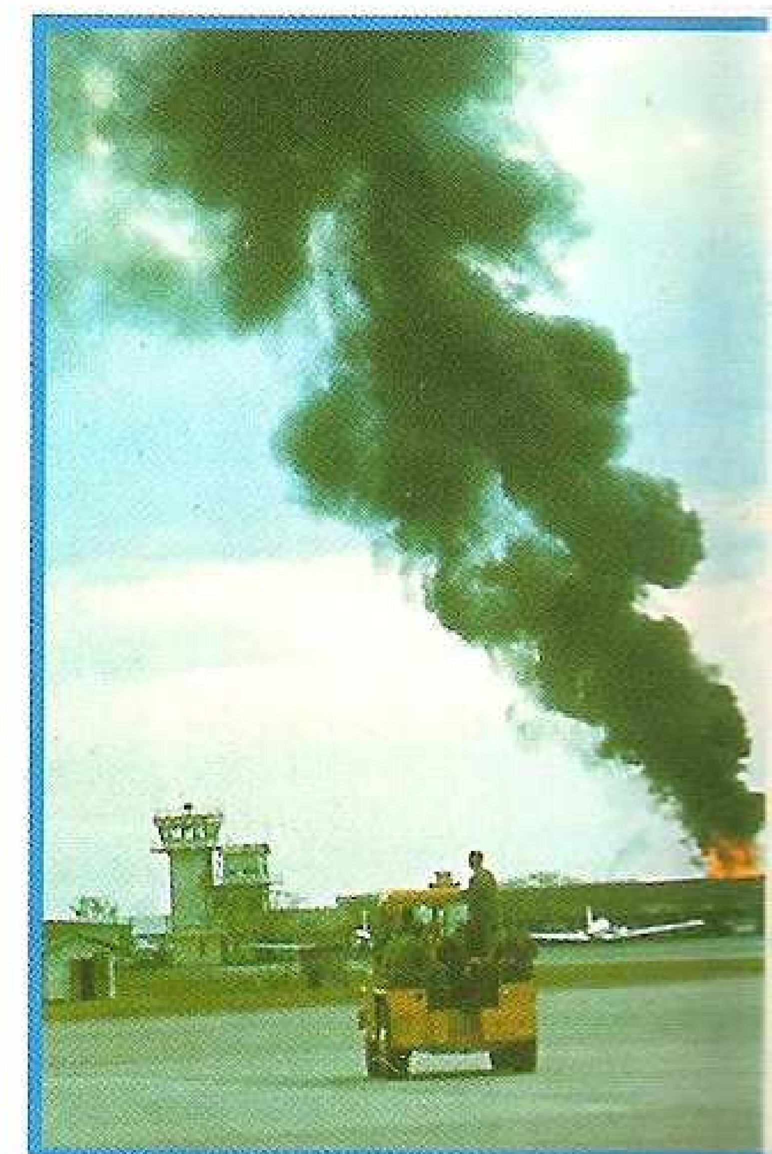
Pesos: vazio 36.630 kg; máximo na decolagem 89.893 kg

Armamento: dois canhões de 20 mm na cauda e até 9.072 kg de armas convencionais ou termonucleares no porão

que entraram em serviço nos anos 50 e 60, o B-47 era suficientemente rápido para dificultar a sua interceptação. Assim, apesar de o Stratojet dispor de um posto defensivo na cauda (dois canhões de 20 mm no B-47E, operados por um membro da tripulação sentado na cabine dianteira), não se esperava que viesse a ser atacado por trás. Contudo, em 1º de julho de 1960, apenas três meses após a derrubada do U2 de Gary Powers, um caça soviético abateu um RB-47H de reconhecimento, o Boston Caspar II, sobre o mar de Barents, perto da península de Kola: só sobreviveram dois dos seus seis tripulantes. Cinco anos mais tarde, o mito da "invencibilidade" do B-47 recebeu o golpe final, quando, sobre o mar de Okhotsk, dois MiG-17 coreanos castigaram tão duramente outro RB-47H que, apesar de ter conseguido voltar à base, em Yokota, no Japão, foi declarado irreparável, e retirado do serviço.

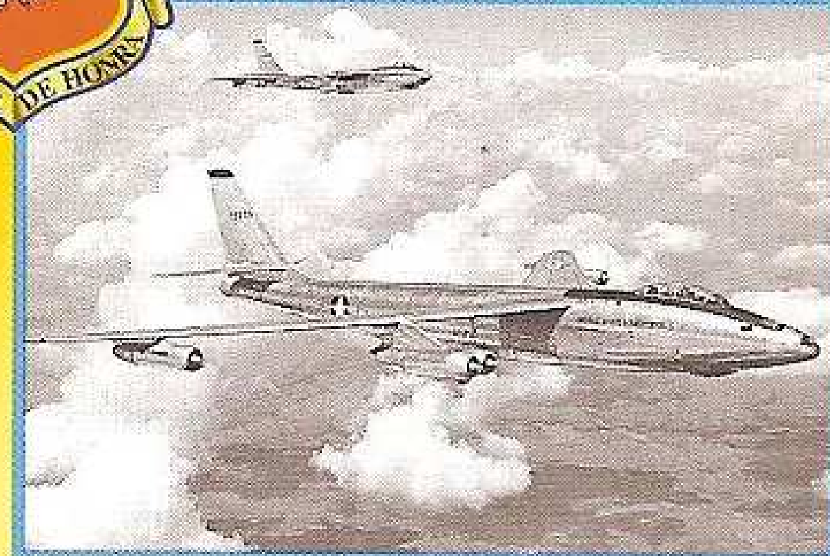
Missão de reconhecimiento sobre a URSS

Uma típica missão, partindo da base de Kadena, na ilha de Okinawa, contra a base dos bombardeiros estratégicos de Anadyr, no Distrito Oriental soviético, pressupunha uma viagem de ida e volta, de quase 9.600 km, com duração de 11 horas e dois reabastecimentos em vôo pelos KC-97. A missão tinha um perfil simples em lo-hi-lo (*low-high-low*, baixa-alta-baixa altitude), com os RB-47 a subirem simplesmente até à altitude de



QUADRO DE HONRA

RECONHECIMENTO



1954 As performances a grande altitude do Stratojet faziam dele uma plataforma ideal de reconhecimento, e atrás do bombardeiro veio o RB-47, equipado com câmaras fotográficas no nariz alongado e na fuselagem.

GUERRA ELETRÔNICA

1955 O RB-47H cumpriu missões de espionagem eletrônica altamente secretas em torno e nas fronteiras da URSS. Em 1960, um desses "furões" foi interceptado e abatido sobre o Báltico por caças soviéticos.



EXPERIÊNCIAS



Anos 50 Os Stratojet foram usados em diversos programas de desenvolvimento da fuselagem e eletrônica. Dois B-47B receberam potentes motores turboélice Wright YT 49-W-1 em vez dos seis reatores, e foram chamados XB-47D.

ASA
Enflechadas, num ângulo de 35º, as compridas e finas asas do B-47 eram surpreendentemente eficazes em altas velocidades.

SENSORES ELETRÔNICOS
As protuberâncias sob as asas e nos lados da fuselagem alojavam sensores para um amplo espectro de sinais de radar e comunicações inimigas.



À esquerda: a canopi dos B-47, semelhante aos dos caças, dava aos pilotos deste enorme bombardeiro uma visibilidade de 360º.

Abaixo: apesar de ter sido desenhado para levar armas termonucleares, também revelou ser um eficaz bombardeiro convencional.



cruzeiro ótima, por volta dos 10.000 m, e dirigiam-se mais ou menos direto para o objetivo. Não era necessária qualquer manobra evasiva. O B-47 Stratojet bateu numerosos recordes de velocidade e distância. Numa rendição, em junho de 1954, três Stratojet voaram desde a base de March, na Califórnia, até Yokota, no Japão, a quase 6.700 milhas (quase 10.800 km), em 14 horas e 51 minutos, com dois abastecimentos em vôo.



O B-47 foi utilizado na Ásia, nas versões de guerra eletrônica, em missões sobre o Vietnã do Norte

Chengdu F-7



CHINA ◆ CAÇA MONOPOSTO ◆ 1966



O **F-7** é uma versão do caça soviético MiG-21 "Fishbed", construída e desenvolvida na China. Trata-se de um importante avião de combate, pois não só presta serviço, em grande número, na Força Aérea do Exército Popular da China, como também equipa outras forças aéreas importantes, como a do Paquistão, Egito e Iraque. Durante a operação Tempestade no Deserto, dois F-7A foram abatidos por caças da US Navy.

A chave do sucesso dos F-7 chineses: baixo custo e altas performances.

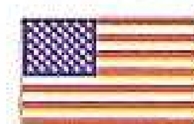


CARACTERÍSTICAS
Chengdu F-7M Airguard
Motor: um turborreator Wopen 7B de 58,82 kN com pós-combustores
Dimensões: envergadura 7,15 m; comprimento 14,89 m; altura 4,10 m; superfície alar 23,00 m^2
Peso: vazio 5.275 kg; máximo na decolagem 7.531 kg
Performances: velocidade máxima 2.175 km/h; velocidade de subida máxima 10.800 m/min; altitude operacional 18.200 m; raio de combate 600 km
Armamento: dois canhões de 30 mm, e até 1.000 kg de carga bélica, incluindo mísseis ar-ar, de fabricação chinesa, casulos lança-foguetes e bombas

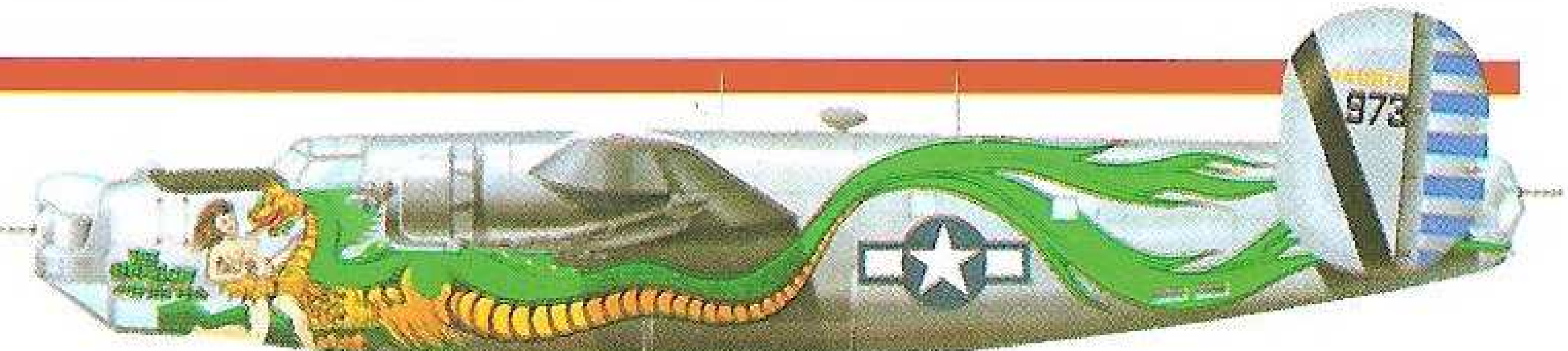
Depois da China, o Paquistão é o principal usuário do F-7, com 80 F-7P Skybolt em serviço.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Chengdu F-7	★★★★	★★★★★	★★★
BAe Hawk 200	★★	★★★★	★★★★
Dassault Mirage V	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Northrop F-5E Tiger II	★★★	★★★★	★★★★

Consolidated B-24 Liberator



EUA ◆ BOMBARDEIRO PESADO DE LONGO ALCANCE ◆ 1939



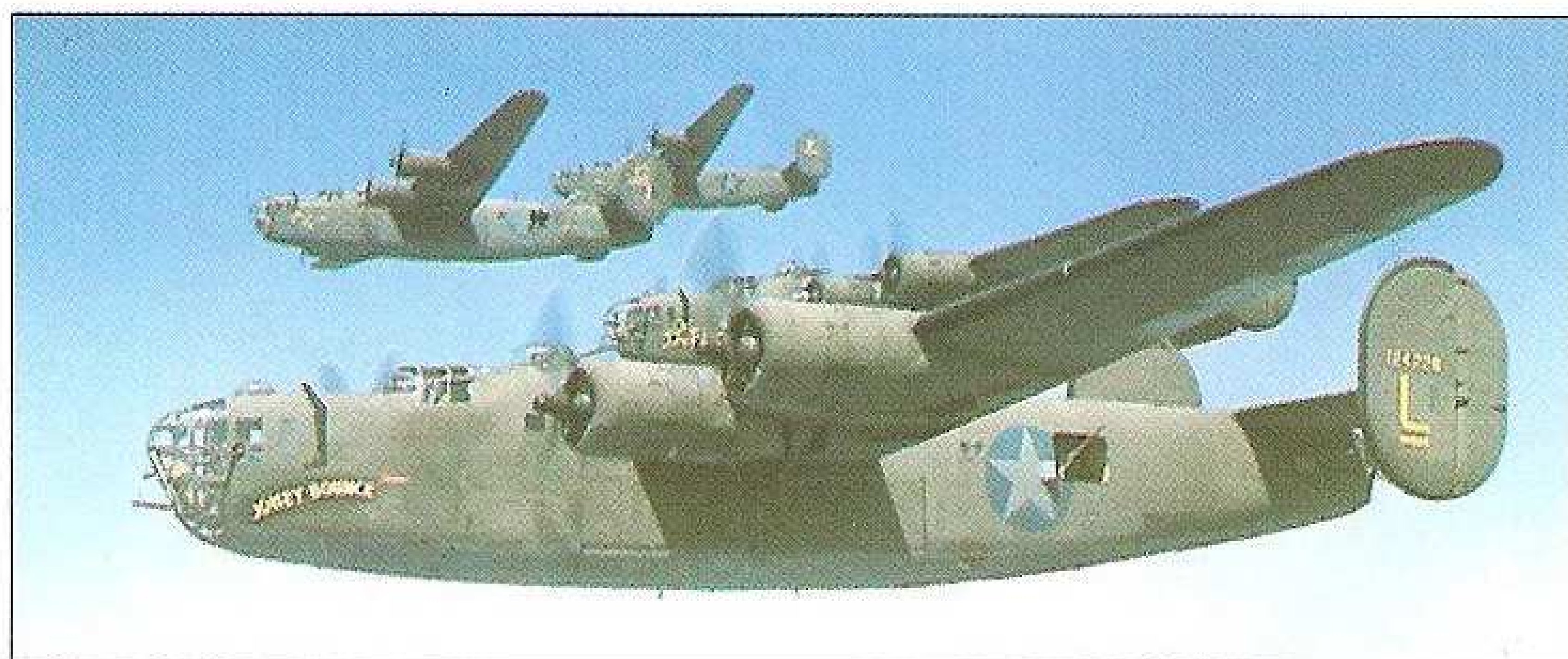
O bombardeiro **B-24** Liberator é um dos maiores aviões da História. Construído cinco anos depois do Boeing B-17, era o avião mais caro e mais complexo até então. Prestou serviço em todas as frentes da Segunda Guerra Mundial. Além da Força Aérea do Exército dos EUA (USAAF), o B-24 foi usado por outras 15 nações aliadas. Foi também um avião extremamente versátil: além de bombardeiro houve versões de reconhecimento fotográfico, treinamento, patrulha marítima e anti-submarina e transporte. As excelentes performances de longo alcance do "Lib" permitiram a sua utilização em ataques como os das refinarias romenas de Ploesti, partindo de bases no Norte da África e, depois, da Itália, assim como o seu emprego pelo Coastal Command da RAF, na sua vitoriosa Batalha do Atlântico, convertendo-se no flagelo dos U-Boote alemães; no Pacífico, até a chegada dos B-29, os B-24 também se encarregaram da quase totalidade dos bombardeios.

CARACTERÍSTICAS
Consolidated B-24J Liberator
Motor: quatro motores radiais com turbocompressor P&W R-1830-65 Twin Wasp de 895 kW
Dimensões: envergadura 33,53 m; comprimento 20,47 m; altura 5,49 m; superfície alar 97,36 m^2
Peso: vazio 16.556 kg; máximo na decolagem 32.296 kg
Performances: velocidade máx. 467 km/h; altitude operacional 8.535 m; autonomia 3.380 km
Armamento: dez metralhadoras de 12,5 mm e até 5.806 kg de bombas

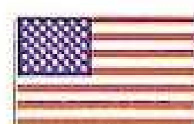
Este B-24J do 43º Bomber Group foi dos últimos a entrar em ação, na primavera de 1945, contra o Japão.

Foram fabricados 19.203 exemplares do Liberator, o maior número de um avião norte-americano em toda a História.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
B-24 Liberator	★★★★★	★★★★	★★★★★
Avro Lancaster	★★★★	★★★★★	★★★★★
B-17G Flying Fortress	★★★★	★★★★	★★★★★
Petlyakov Pe-8	★★★	★★★★	★★★★



Consolidated PBY Catalina



EUA ◆ HIDROAVIÃO DE PATRULHA DE LONGO ALCANCE ◆ 1935

O **PBY Catalina** foi o primeiro hidroavião monoplano em serviço da US Navy, e o hidroavião de maior sucesso na história da aviação; prestou serviço em todas as frentes e em mais de dez forças aéreas durante a Segunda Guerra Mundial. Podia permanecer em vôo durante 24 horas sem escalas. Quando os Estados Unidos entraram na guerra, em 1941, 16 esquadrões da US Navy estavam equipados com esses aparelhos. Os seus êxitos foram lendários: um "Cat" da RAF localizou o couraçado Bismark, depois dos navios terem perdido o contato, e, um dia, um PBY atacou um porta-aviões japonês, depois de transmitir por rádio "Por favor, avisem a os familiares".

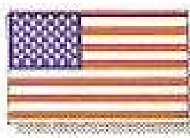
Os Catalina desempenharam um papel fundamental na Guerra do Pacífico contra o Japão.

CARACTERÍSTICAS
Motor: dois motores radiais Pratt & Whitney R-1820-92 Twin Wasp de 895 kW
Dimensões: envergadura 31,70 m; comprimento 19,47 m; altura 6,50 m; superfície alar 130,06 m^2
Peso: vazio 9.485 kg; máximo na decolagem 16.066 kg
Performances: velocidade máxima 288 km/h; altitude operacional 4480 m; autonomia 4.096 km
Armamento: três metralhadoras de 7,62 mm e duas de 12,7 mm, até 1814 kg de bombas ou cargas de profundidade

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
PBY Catalina	★★★	★★★★★	★★★★★
Blohm und Voss Bv 138	★★	★	★★★★
CANT Z.506 Airone	★★★★	★★	★★★
Kawanishi H6K 'Mavis'	★★★★★	★★★	★★★★



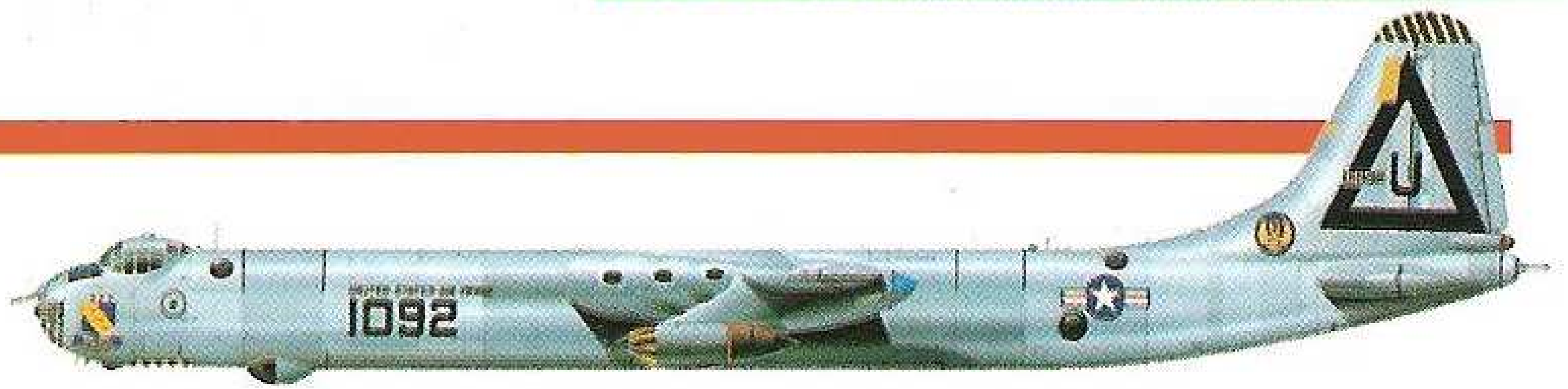
Convair B-36 Peacemaker



EUA ◆ BOMBARDEIRO/RECONHECIMENTO ESTRATÉGICO ◆ 1946

O gigantesco **B-36** foi o primeiro bombardeiro intercontinental do mundo. Era um avião verdadeiramente enorme, com uma envergadura superior à distância voada pelos irmãos Wright no primeiro vôo propulsado. De 1947 a 1958, o **Peacemaker** foi a expressão da desmedida capacidade ofensiva nuclear contra a China e a URSS do Strategic Air Command. Foi retirada a maior parte do armamento dos **RB-36**, tornando-os mais leves para assim realizarem as importantes missões de reconhecimento a longa distância. Outros B-36 modificados participaram em muitas experiências, como o projeto de caças parasitas FICON (fighter in Convair) transportados sob a fuselagem e nas asas do bombardeiro.





CARACTERÍSTICAS
Convair B-36J Peacemaker
Motor: seis motores radiais P&W R-4360-53 de 2.834 kW, e quatro reatores J47-GE-19 de 23,13 kN
Dimensões: envergadura 70,10 m; comprimento 49,40 m; altura 14,22 m; superfície alar 443,32 m²

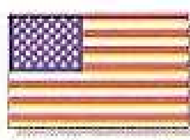
O gigantesco Convair B-36 continua sendo o maior avião de combate do mundo.

Em 1955, a frota do SAC incluía 385 B-36, além da versão de reconhecimento RB-36.

Peso: vazio 77.580 kg; máximo na decolagem 185.973 kg
Performances: velocidade máx. 661 km/h; altitude operacional 12 160 m; autonomia com 4536 kg de bombas 10.944 km
Armamentos: 12 canhões de 20 mm e até 39.009 kg de bombas

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
B-36 Peacemaker	★★★	★★★★★	★★★★★
Avro Lincoln	★	★★	★★★★
Boeing B-29 S.	★★	★★★	★★★★★
Tupolev Tu-95 'Bear-A'	★★★★★	★★★★	★★★★★

Convair B-58 Hustler



EUA ◆ BOMBARDEIRO MÉDIO SUPERSÔNICO ◆ 1956

O bombardeiro triposto **B-58 Hustler** foi outro impressionante aparelho produzido pela Convair. Foi o primeiro bombardeiro supersônico do mundo, projetado para penetrar no espaço aéreo inimigo a grande altitude e a uma velocidade de Mach 2. Sob a fuselagem levava um tanque com combustível e uma arma nuclear. O B-58 entrou em serviço em 1960, mas foi retirado em 1970, depois que os mísseis superfície-ar tornaram muito arriscado o bombardeio a grande altitude.

CARACTERÍSTICAS
Convair B-58A Hustler
Motor: quatro turborreatores com pós-combustores General Electric J79-GE-5A de 69,39 kN
Dimensões: envergadura 17,32 m; comprimento 29,49 m; altura 9,58 m; superfície alar 143,25 m²

O B-58, um bombardeiro nuclear capaz de voar a Mach 2, bateu 19 recordes mundiais de velocidade.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Convair B-58 Hustler	★★★	★★★★	★★★
Dassault Mirage IVP	★★★★	★★★	★★★★
General Dynamics FB-111A	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Tupolev Tu-22 'Blinder'	★★	★★★★	★★★

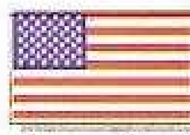
Os quatro reatores do supersônico Hustler, instalados em gôndolas subalares, tinham pós-combustores.



Peso: máximo na decolagem 73.936 kg
Performances: velocidade máxima 2.229 km/h, ou Mach 2,1; altitude operacional 18.290 m; autonomia sem reabastecimento 3.219 km
Armamento: um canhão de tubos rotativos de 20 mm na torre da cauda, mais bombas nucleares ou convencionais de queda livre, no casulo descartável sob a fuselagem



Convair F-102 Delta Dagger



EUA ◆ INTERCEPTADOR MONOPOSTO TODO-O-TEMPO ◆ 1953

A partir do avião experimental de asa em delta XF-92, o **F-102** constituiu a base da força de intervenção da USAF durante os anos 50. Deficiente, no tocante à velocidade máxima, o **Delta Dagger** transformou-se num eficiente caça graças à utilização do conceito aerodinâmico da regra das áreas, que teve como resultado a característica cintura de vespa da sua fuselagem. Entrou em serviço em 1955 e equipou um total de 27 esquadrões do Air Defense Command. Também foi usado como avião-alvo telecomandado, com a designação de **QF-102.**

O Delta Dagger também foi utilizado por 23 unidades da Air National Guard.



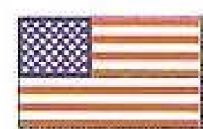
Com base na Islândia, o 57º Fighter Intercept Squadron foi a última unidade de F-102 de primeira linha.



CARACTERÍSTICAS
Convair F-102A Delta Dagger
Motor: um turborreator P&W J-57-P-23 de 76,51 kN, com pós-combustores
Dimensões: envergadura 11,62 m; comprimento 20,84 m; altura 6,46 m; superfície alar 61,45 m²
Peso: vazio 9.145 kg; máximo na decolagem 14.187 kg
Performances: velocidade máxima 1.329 km/h, ou Mach 1,25; velocidade máxima de subida 3962 m/min; altitude operacional 15.545 m; autonomia 2.173 km
Armamento: até seis mísseis ar-ar orientados por radar ou infravermelhos AIM-4 Falcon

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
F-102 Delta Dagger	★★	★★★★★	★★★★
Dassault Mirage IIIE	★★★★★	★★★	★★★★
MiG-21F-13 'Fishbed'	★★★★	★★	★★★★
F-104C Starfighter	★★★	★★★	★★★

Convair F-106 Delta Dart



EUA ◆ INTERCEPTADOR MONOPOSTO TODO-O-TEMPO ◆ 1957

O **F-106 Delta Dart** foi o último interceptador monoposto da Guerra Fria. Originalmente desenvolvido como versão **F-102B** do Delta Dagger, mostrou ser uma melhoria decisiva, com uma fuselagem maior e afunilada, um motor mais potente, capaz de duplicar a velocidade, e um sistema de controle de tiro aperfeiçoado. A USAF recebeu 340 Delta Dart para equipar os esquadrões do Air Defense Command, encarregados da defesa da América continental. Posteriormente, esses aviões foram cedidos à Air National Guard, que os manteve em serviço até 1988.





O F-106 teve uma longa e brilhante carreira na Air National Guard.

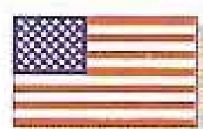
CARACTERÍSTICAS
Convair F-106A Delta Dart
Motor: um turborreator P&W J-75-17 de 108,98 kN, com pós-combustores
Dimensões: envergadura 11,67 m; comprimento 21,55 m; altura 6,18 m; superfície alar 61,52 m^2
Peso: vazio 11.077 kg; máximo na decolagem 17.350 kg

O F-106 foi o principal caça da defesa aérea dos Estados Unidos nos anos 60.

Performances: velocidade máxima 2.455 km/h, ou Mach 2,3; altitude operacional 17.375 m; raio de ação em combate com tanques externos 1.173 km
Armamento: um canhão de 20 mm ou foguete nuclear Genie AIR-2A/G, mais quatro mísseis ar-ar AIM-4F/G Falcon

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Convair F-106 Delta Dart	★★★★★	★★★★★	★★★★
BAC Lightning F.Mk 6	★★★★	★★	★★★★★
Saab J 35J Draken	★★★	★★★★	★★★★
Sukhoi Su-15 'Flagon'	★★★★★	★★★★	★★★★

Curtiss JN-4 'Jenny'

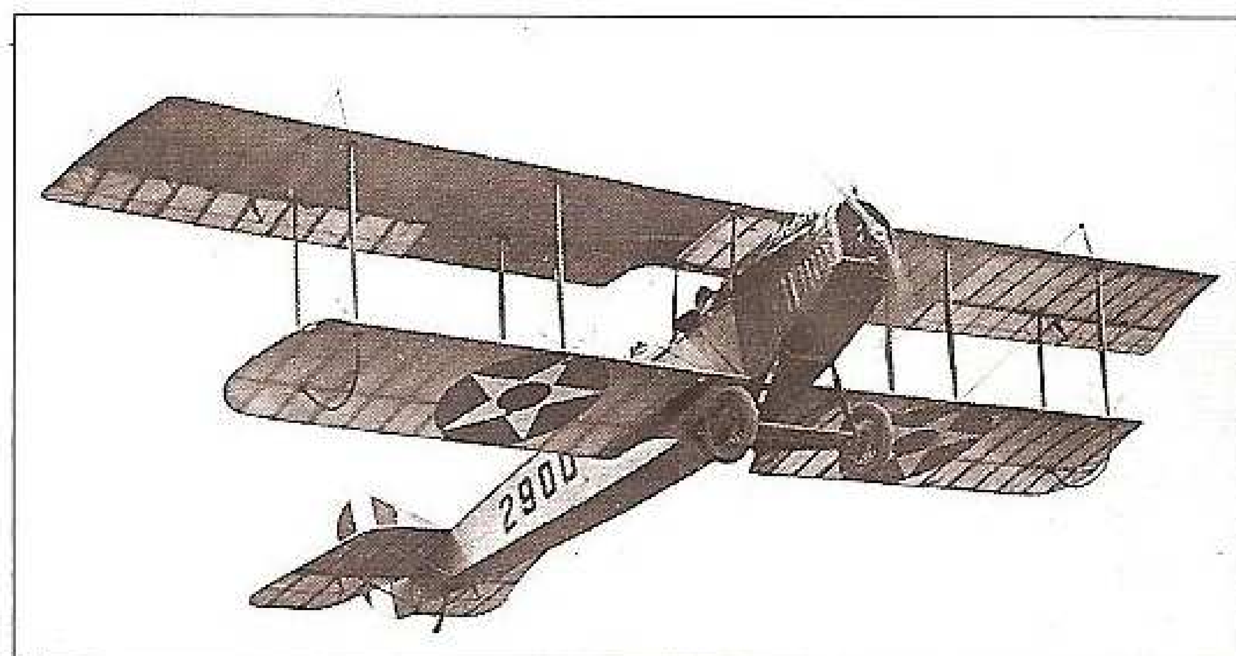


EUA ◆ AVIÃO DE TREINAMENTO BÁSICO BIPOSTO ◆ 1917

O **Curtiss JN-4** foi um dos aviões norte-americanos mais característicos da Primeira Guerra Mundial. Os EUA, ao entrarem para a guerra, em abril de 1917, usaram os JN-4 para treinar 95% dos pilotos norte-americanos e canadenses. Os "Jenny" do US Army também foram utilizados para outros tipos de treinamento. Após a guerra, muitos JN-4 foram vendidos a particulares, e na sua maioria foram usados em espetáculos itinerantes de acrobacia aérea.



Um JN-4 construído no Canadá e utilizado pela School of Aerial Fighting, em 1918.

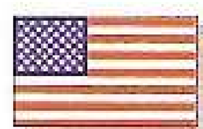


O JN-4 treinou milhares de pilotos norte-americanos durante a Primeira Guerra Mundial. Cada Curtiss Jenny custou ao US Army pouco mais de 3.000 dólares.

CARACTERÍSTICAS (Curtiss JN-4D)
Motor: um motor de 8 cilindros em V Curtiss OX-5 de 67 kW
Dimensões: envergadura 13,30 m; comprimento 8,33 m; altura 3,01 m; superfície alar 32,70 m^2
Peso: vazio 630 kg; máximo na decolagem 871 kg
Performances: velocidade máxima 121 km/h; altitude operacional 1.980 m

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	PRODUÇÃO	SERVIÇO
Curtiss JN-4 'Jenny'	★★★	★★★★	★★★★★
Avro 504K	★★★★	★★★★★	★★★★★
LVG B.I	★★	★★	★★
de Havilland Tiger Moth	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Curtiss P-1 e P-6 Hawk



EUA ◆ CAÇA MONOPOSTO ◆ 1931

De 1921 a 1925, a Curtiss produziu diversos biplanos de competição bem-sucedidos para o US Army e a US Navy. Usando esses aviões de competição como ponto de partida para desenvolvimentos posteriores, a Curtiss fabricou para o US Army os caças monoposto P-1 Hawk. O mais famoso e elegante Hawk foi o agilíssimo P-6E, com o radiador à frente do trem de aterrissagem, que tinha as rodas cobertas por uma carenagem. O P-6E equipou duas unidades de elite, os 17° e 33° Pursuit (perseguição) Squadron do US Army.



Os 17° e 33° Pursuit Squadron, duas unidades de elite, brilhavam nos seus P-6E vistosamente acabados

CARACTERÍSTICAS
Motor: um motor de cilindros em linha Curtiss V-1570 Conqueror de 504 kW
Dimensões: envergadura 9,60 m; comprimento 7,06 m; altura 2,72 m; superfície alar 23,41 m^2
Peso: vazio 1.224 kg; máximo na decolagem 1.559 kg

O P-6E foi o melhor dos Hawk.

Performances: vel. máxima 319 km/h; velocidade de subida máxima 756 m/min; altitude operacional 7530 m; autonomia 917 km
Armamento: duas metralhadoras sincronizadas de 7,62 mm sobre o capô



COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	AGILIDADE
Curtiss P-6E Hawk	★★★	★★★	★★★★★
Boeing P-26 Peashooter	★★★★★	★★★★★	★★★★
Bristol Bulldog	★★	★★★★	★★★★
Fiat CR.30	★★★★	★★★★	★★★★★